

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**Защита надземных и подземных конструкций
зданий и сооружений, их ремонт и усиление,
закрепление грунтов с применением
материалов химического концерна «BASF»**

**Материалы для проектирования. Чертежи узлов.
Инструкция по производству работ**

**Стандарт организации
СТО 70386662-102-2016**

Москва 2016

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и Федеральным законом от 1 мая 2007 года № 65-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании», а правила применения Стандарта организации — ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

Сведения о стандарте

1. РАЗРАБОТЧИКИ — Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений (АО «ЦНИИПромзданий») и ООО «БАСФ Строительные системы».
2. УТВЕРЖДЕН и ВВЕДЕН в действие приказом ООО «БАСФ Строительные системы» № 113/08-04 от 24.08.2016.
3. В настоящем стандарте реализованы положения статей 11–13, 17 Федерального закона «О техническом регулировании».
4. ВВЕДЕН впервые.

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ООО «БАСФ Строительные системы» и АО «ЦНИИПромзданий»

Содержание

Предисловие	1
Сведения о стандарте	1
Введение	6
1. Область применения	7
2. Нормативные ссылки	8
3. Термины и определения	8
4. Общие положения	9
5. Применяемые материалы и их назначение	10
5.1. Гидроизоляционные материалы	10
5.1.1. Гидрофобизаторы (гидрофобные пропитки)	11
5.1.2. Составы проникающего действия	11
5.1.3. Цементные гидроизоляционные составы	12
а) Состав для жесткого гидроизоляционного слоя	12
б) Составы для эластичного гидроизоляционного слоя	13
в) Кровельные мастичные составы	14
5.1.4. Защитно-гидроизоляционные составы	15
а) Грунтовки	15
б) Состав для эластичных слоев	16
в) Составы для жестких слоев	17
5.2. Защитно-декоративные составы	18
а) Составы для эластичных слоев	18
б) Составы для жестких слоев	18
5.3. Инъекционные (тампонажные) составы	19
5.4. Ремонтные составы	24
5.4.1. Составы для конструкционного ремонта бетонных и железобетонных конструкций	24
5.4.2. Составы для конструкционного ремонта бетона и железобетона в сжатые сроки и при отрицательных температурах	27
5.4.3. Составы для неконструкционного ремонта бетонных и железобетонных конструкций	30
5.5. Составы для монтажа оборудования и металлических конструкций	30
5.6. Материалы для полов	32
5.6.1. Цементные материалы для промышленных полов	32
5.6.2. Полимерные материалы для покрытия полов	34
а) Материалы для промышленных и декоративных полов	34
Грунтовки	34

Базовые (основные) составы	36
Декоративные составы	37
Финишные составы	38
б) Материалы для термо- и химстойких покрытий полов	39
Грунтовки	39
Базовые (основные) составы	39
Финишные составы	41
в) Материалы для антистатических (токопроводящих) покрытий полов	41
Токопроводящие грунтовки	41
Базовые (основные) токопроводящие составы	42
Финишные токопроводящие составы	43
г) Материалы для покрытий полов уличной эксплуатации	44
Грунтовки	44
Базовые (основные) составы	44
Финишные составы	45
5.6.3. Клеи для керамической плитки	45
5.7. Герметизирующие материалы	47
5.7.1. Герметики	47
5.7.2. Набухающие пасты и расширяющаяся гидроизоляционная лента	48
5.7.3. Инъекционный шланг MasterSeal®909	48
5.7.4. Гидроизоляционная лента MasterSeal®930	49
5.7.5. Составы для быстрого устранения протечек воды	49
5.8. Составы для закрепления анкеров	50
5.9. Составы для защиты арматуры от коррозии	52
5.10. Добавки в бетоны и строительные растворы	52
5.10.1. Для товарного бетона	52
5.10.2. Для зимнего бетонирования	55
5.10.3. Для производства железобетонных изделий	56
5.10.4. Модификаторы вязкости бетонной смеси	58
5.10.5. Замедлитель схватывания бетона	58
5.10.6. Воздухововлекающие добавки	58
5.10.7. Добавки для жёстких бетонных смесей	59
5.10.8. Добавки для строительных растворов	59
5.11. Ускорители схватывания для бетона, набрызг-бетона	59
5.12. Средства по уходу за бетоном	60
5.13. Фиброармированные пластики (ФАП) для усиления строительных конструкций	61
а) Холсты	61
б) Ламели	61
в) Грунтовки, шпатлевки, клеи, ремонтные и гидроизоляционные составы	62
6. Материалы для проектирования (требования к конструкциям)	65
6.1. Защита надземных конструкций зданий и сооружений	65
6.1.1. Подпорные стены (чертежи узлов Приложение В.1)	65
6.1.2. Рампы (чертежи узлов Приложение В.1)	66
6.1.3. Балконы, лоджии, террасы (чертежи узлов Приложение В.2)	67
6.1.4. Полы (чертежи узлов Приложение В.3)	68
а) Общие требования	68
б) Покрытия пола	72
П.1. Полы с бетонным покрытием (чертежи узлов Приложение В.3.1)	72
П.2. Полы с полимерным покрытием (чертежи узлов Приложение В.3.2)	73
П.2.1. Покрытия пола для помещений производственного назначения	74
П.2.1.1. Антискользящие покрытия (чертежи узлов Приложение В.3.2.1а)	74
П.2.1.2. Гладкие покрытия (чертежи узлов Приложение В.3.2.1б)	76

П.2.2. Декоративные покрытия полов для помещений общественных и административных зданий	78
П.2.2.1. Антискользящие УФ-стойкие покрытия (чертежи узлов Приложение В.3.2.2а)	78
П.2.2.2. Гладкие УФ-стойкие покрытия (чертежи узлов Приложение В.3.2.2б)	80
П.2.3. Покрытие пола для помещений со специальными требованиями	82
П.2.3.1. Термо- и химстойкие покрытия (чертежи узлов Приложение В.3.2.3)	82
П.2.3.2. Антистатические покрытия (чертежи узлов Приложение В.3.2.4)	83
П.2.3.3. Быстротвердеющие покрытия (Fast Track) (чертежи узлов Приложение В.3.2.5)	86
П.2.4. Покрытие полов для уличной эксплуатации (чертежи узлов Приложение В.3.2.5)	87
П.3. Полы с покрытием из керамической плитки (чертежи узлов Приложение В.3.3)	88
6.1.5. Градирни (чертежи узлов Приложение В.4)	89
6.1.6. Дымовые трубы (чертежи узлов Приложение В.5)	91
6.1.7. Водонапорные башни (чертежи узлов Приложение В.6)	93
6.2. Гидроизоляция подземных конструкций зданий и сооружений	94
6.2.1. Стены подвала (чертежи узлов Приложение В.7 и В.8)	94
6.2.2. Фундаменты (чертежи узлов Приложение В.7)	99
6.2.3. Лифтовые приямки (чертежи узлов Приложение В.9)	100
6.2.4. Железобетонные напорные трубы (чертежи узлов Приложение В.10)	100
6.2.5. Емкостные сооружения	101
а) Плавательные бассейны (чертежи узлов Приложение В.11)	101
б) Резервуары для чистой воды (чертежи узлов Приложение В.12)	102
в) Резервуары для хранения горючесмазочных материалов (ГСМ), удобрений и химических веществ	103
г) Насосные станции	104
д) Очистные сооружения (чертежи узлов Приложение В.13)	106
6.2.6. Коллекторы, тоннели и колодцы	108
7. Ремонт и усиление конструкций	110
8. Укрепление грунтов	113
9. Установка оборудования и анкеров	117
Приложения	118
Приложение А (обязательное). Перечень нормативных документов	118
Приложение Б (справочное). Термины и определения	120
Приложение В (рекомендуемое). Чертежи узлов	123
Приложение Г (рекомендуемое). Инструкция по производству работ	220
Г.1. Выполнение гидроизоляции	220
Г.1.1. Подготовительные работы	220
а) Транспортирование и хранение материалов, срок годности	220
б) Требование к изолируемой поверхности	220
в) Подготовка изолируемой поверхности	221
г) Приготовление составов из сухих смесей	221
Г.1.2. Нанесение составов	222
Г.1.3. Уход за обработанной поверхностью	222
Г.2. Ремонтные работы по устранению дефектов в конструкциях	223
а) Общие положения	223
б) Дефекты в сборных и монолитных железобетонных конструкциях	224
в) Дефекты в стенах из сборного и монолитного железобетона и кирпича	227

г) Дефекты в плитах перекрытия из сборного и монолитного железобетона.	230
д) Дефекты в колоннах	231
Г.3. Технология выполнения ремонтных работ с применением гидроизоляционных защитных материалов	232
Г.3.1. Составы проникающего действия	232
Г.3.2. Гидроизоляционные материалы на цементной основе	234
Г.3.3. Материалы на цементно-акриловой основе для эластичного гидроизоляционного слоя	235
Г.3.4. Гидроизоляционные материалы на основе полимеров	238
Г.3.5. Гидроизоляционные пропитки (гидрофобизаторы)	241
Г.3.6. Защитные покрытия	243
Г.3.7. Герметизирующие материалы	244
Г.4. Работы по усилению конструкций	245
Г.4.1. Общие положения	246
Г.4.2. Состав работ	246
Г.4.3. Подготовительные работы	248
Г.4.4. Армирование холстом MasterBrace®Fibe	248
Г.4.5. Армирование ламелями MasterBrace®Laminate	250
Г.4.6. Конструктивные особенности выполнения усиливающих накладок	251
Г.5. Работы по упрочнению бетонных полов	258
Г.6. Работы по устройству полимерных полов	260
Г.7. Работы по устройству полов с полиуретан-цементным покрытием	262
Г.8. Инъекционное укрепление грунтов	264
Г.9. Цементация оборудования и металлоконструкций	265
Г.10. Контроль качества работ	266
Г.11. Перечень оборудования, инструментов, индивидуальных средств защиты	268
Г.12. Техника безопасности при производстве гидроизоляционных и ремонтных работ	268
Г.13. Мероприятия по утилизации материалов	269
Г.14. Акт освидетельствования скрытых работ	270
 <i>Библиография</i>	 271
 <i>Ключевые слова</i>	 272

Введение

В стандарте приведены требования, соответствующие целям части 6 статьи 3 Федерального закона от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

1. Область применения

Стандарт «Защита надземных и подземных конструкций зданий и сооружений, их ремонт, усиление и закрепление грунтов с применением материалов химического концерна «BASF». Материалы для проектирования. Чертежи узлов». Стандарт распространяется на проектирование и технологию гидроизоляции сооружений, устройства промышленных полов, укрепления грунтов, усиления, а также защиты конструкций при новом строительстве и ремонте.

Стандарт содержит технические характеристики гидроизоляционных полимерных и минеральных составов, добавок в бетон, материалов для покрытия различного типа полов, ремонта и усиления конструкций, а также устанавливает требования к технологическим приемам выполнения гидроизоляционных и ремонтных работ, усиления грунтов, устройства промышленных полов, применяемому оборудованию и контролю качества работ. Стандарт разработан на основе нормативных документов, приведенных в разделе 2 Стандарта и информации – в разделе «Библиография».

2. Нормативные ссылки

В Стандарте использованы ссылки на нормативные документы, перечень которых приведен в Приложении А.

Примечание. При пользовании настоящим Стандартом целесообразно проверять действие ссылочных стандартов и классификаторов на территории государства по соответствующему указателю стандартов и классификаторов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при использовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. Термины и определения

В данном документе использованы термины, определения которых приведены в Приложении Б, а также другие термины, определения которых приняты по документам, перечисленным в Приложении А.

4. Общие положения

4.1. Стандарт разработан для всех типов конструкций зданий и сооружений, выполняемых из монолитного или сборного железобетона, кирпича и других каменных материалов.

4.2. Требования настоящего документа необходимо соблюдать в целях обеспечения требований Федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ [1] и Федерального закона от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ [2].

Кроме настоящих норм должны выполняться требования действующих норм проектирования конструкций зданий и сооружений, техники безопасности и правил по охране труда.

4.3. Материалы, применяемые для полов, бетонных, железобетонных, кирпичных и других конструкций должны отвечать требованиям действующих документов в области стандартизации.

4.4. Гидроизоляционные работы должны выполняться при температуре не ниже +5°C специализированными бригадами под техническим руководством и контролем инженерно-технических работников.

4.5. К проведению работ допускаются рабочие, прошедшие медицинский осмотр, обученные технике безопасности и правилам производства этих работ.

5. Применяемые материалы и их назначение*

Строительные материалы производства концерна «BASF» применяют для:

- защиты конструкций из бетона и железобетона от инфильтрации жидкостей;
- гидроизоляции вертикальных и горизонтальных поверхностей зданий и сооружений, подверженных прямому высокому гидравлическому давлению и воздействию агрессивных сред (кислот, щелочей, нефтепродуктов, сточных и грунтовых вод, морской воды и т.п.);
- гидроизоляции трещин, швов, стыков, сопряжений, примыканий, вводов коммуникаций в статически нагруженных сборных и монолитных бетонных конструкциях;
- восстановления, сохранения и увеличения несущей способности строительных конструкций;
- устройства промышленных полов;
- ремонта бетонных и железобетонных конструкций;
- укрепления грунтов;
- изготовления жестких и высокоподвижных вибрационных бетонных смесей, предназначенных для производства железобетонных конструкций и изделий на заводах сборного железобетона, при производстве самоуплотняющегося бетона, для безвибрационного формования изделий;
- получения подвижных, высокоподвижных вибрационных и самоуплотняющихся бетонных смесей с более длительным временем сохранения подвижности, что позволяет транспортировать бетонную смесь на значительные расстояния без потери ее технических характеристик.

Для рационального выбора гидроизоляционного, ремонтного или защитного материала, а также составов для промышленных полов необходимо предварительно определить:

- тип конструкции, которую необходимо защитить;
- вид воздействия на конструкцию;
- условия проведения работ и последующей эксплуатации конструкции.

* За консультацией по применяемым материалам обращаться к ООО «БАСФ Строительные системы».

5.1. Гидроизоляционные материалы

Тип гидроизоляционного покрытия на цементной основе выбирается по табл. 5.1.1–5.1.3.

Таблица 5.1.1

**Выбор гидроизоляционного материала
в зависимости от основания под гидроизоляцию, гидростатического давления
и способности к перекрытию трещин**

Параметры	MS 501	MS 501	PCI Bar-raseal	MS 550	MS 588	MS 6100 FX	MS M 336	MS M 338
Тип основания:								
сборный ж/б	+	+	+	+	+	+	+	+
монолитный ж/б	+	+	+	+	+	+	+	+
ЦПС*	+/-	+	+	+	+	+	+	+
кирпич	-	+	+	+	+	+	-	-
Гидравлические условия:								
без давления	+	+	+	+	+	+	+	+
капиллярная влага	+	+	+	+	+	+	+	+
до 5 м.в.с.**	+	+	+	+	+	+	+	+
до 10 м.в.с.	+	+	+	+	+	+	+	+
до 15 м.в.с.	+/-	+/-	+	+	+	+	+	+
до 30 м.в.с.	-	-	-	-	+	+	+	+

Таблица 5.1.1 (окончание)

Параметры	MS 501	MS 501	PCI Bar-raseal	MS 550	MS 588	MS 6100 FX	MS M 336	MS M 338
Способность перекрывать статические трещины (при +20°C)	–	–	–	до 0,5 мм	до 1,25 мм	до 2,5 мм	до 0,5 мм	–
Стойкость к сульфатной коррозии	+/-	+/-	+	+	+	+	+	+
Адгезия к бетону, МПа	–	2,3	2,0	1,0	0,9	2,0	2,5	2,5

* Прочность на сжатие цементно-песчаного состава не менее 15 МПа.

** Метр водяного столба.

5.1.1. Гидрофобизаторы (гидрофобизирующие пропитки)

Гидрофобизаторы меняют угол смачивания водой поверхности обработанного материала конструкции, препятствуя поступлению атмосферной влаги внутрь конструкции.

Номенклатура гидрофобизаторов приведена в табл. 5.1.1.1.

Таблица 5.1.1.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterProtect® Н 303 (Masterseal® 303) — водная эмульсия на алкилалкоксисилановой основе	Плотность — 1010 кг/м³. Глубина проникновения — 10 мм. Водопоглощение: снижение на 36%. Морозостойкость: увеличение на 20 циклов. Расход: 0,2–0,3 л/м².	В качестве бесцветной защитной водоотталкивающей пропитки бетонных поверхностей различных сооружений.
MasterProtect® Н 321 (Masterseal® 321 В) — водная эмульсия на силансилоксановой основе	Плотность — 1000 кг/м³. Глубина проникновения — 1,5–10 мм. Водопоглощение: снижение на 95%. Расход: 0,25–1 л/м².	Для пропитки штукатурного (цементно-песчаного) слоя, кирпичной кладки, натурального камня.

5.1.2. Составы проникающего действия

Составы проникающего действия уплотняют структуру бетона за счет роста труднорастворимых кристаллов в заполненных жидкостью капиллярах и порах в зоне обработки бетона, что препятствует переносу жидкости.

Характеристики составов проникающего действия приведены в табл. 5.1.2.1.

Таблица 5.1.2.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterSeal® 501 — сухая смесь, включающая цемент, фракционный заполнитель, органические добавки и химически активные вещества (СТО 70386662-005-2016)	Плотность сухой смеси — 1500 кг/м³. Водопоглощение: снижение на 40–50%. Водопоглощение при капиллярном подсосе $\leq 0,2 \text{ кг/м}^2 \cdot \text{ч}^{0,5}$. Повышение марки по водонепроницаемости бетона — на 2 ступени. Расход: 1,5–2,0 кг/м².	Для внутренней обработки поверхности бетонных конструкций: резервуары с водой, бассейны, железобетонные трубы, градирни, дымовые трубы, водонапорные башни. Для наружной гидроизоляции конструкций: подпор-

Таблица 5.1.2.1 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
		ные стенки, колодцы, приямки, шахты лифтов, подземные части зданий.
SaniSeal® 100 — порошок на основе флуоросиликата магния, который смешивается с водой	Показатель эффективности обработанной защитным пропиточным составом бетонной поверхности по отношению к необработанной, имеющей морозостойкость менее F200 — 1,7 раза. Уменьшение параметра водопоглощения — 1,6 раза.	Проникает в структуру бетона и вступает в реакцию с гидроксидом кальция, при этом создается прочная поверхность, препятствующая прониканию воды, масел и грязи. Для обработки полов промышленных предприятий, складских помещений, автостоянок, цементобетонных покрытий.
MasterProtect® 8000 CI (Protectosil® CIT) — мигрирующий ингибитор коррозии на основе силана. Однокомпонентная прозрачная жидкость, пропитывая бетон, препятствует проникновению влаги, хлоридов и защищает от коррозии арматуру	Плотность — 880 кг/м³. Расход: • на горизонтальной поверхности — 2 слоя по 0,3 л/м²; • на вертикальной поверхности — 3 слоя по 0,2 л/м².	Для гидрофобизации бетонных поверхностей строительных конструкций и пассивации арматуры внутри них.

5.1.3. Цементные гидроизоляционные составы

а) Состав для создания жесткого гидроизоляционного слоя

MasterSeal®531 создает на поверхности бетонной или железобетонной конструкции, не подверженной деформациям, жесткое бесшовное гидроизоляционное покрытие.

Характеристики состава приведены в табл. 5.1.3.1.

Таблица 5.1.3.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterSeal® 531 — готовая к применению сухая гидроизоляционная смесь на основе портландцемента, кварцевого песка и полимерных гидрофобных добавок (обеспечивает жесткую гидроизоляцию) (СТО 70386662-005-2016)	Плотность — 1350 кг/м³. Прочность на сжатие: 20 МПа (через 24 часа), 40 МПа (через 28 суток). Механическое нагружение — через 3 суток. Давление воды — через 7 суток. Марка по водонепроницаемости при: • положительном давлении — W16; • отрицательном давлении — W2. Водопоглощение при капиллярном подсосе — менее 0,2 кг/м²·ч ^{0,5} . Прочность сцепления с бетоном — 2,3 МПа. Толщина слоя в зависимости от давления воды: • от грунтовых, безнапорных — 2 мм; • от напорных: до 1,5 м.в.с. — 2,5 мм; • от 1,5 до 10 м.в.с. — 3,5–4 мм.	Для внутренних и наружных работ. Наносится на бетонную или оштукатуренную кирпичную поверхность. Для гидроизоляции фундаментов, плит перекрытия и стен подвалов, а также резервуаров с питьевой водой и др. Для гидроизоляции конструкций, не подвергающихся деформациям.

Таблица 5.1.3.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
PCI® Barraseal — сухая однокомпонентная цементная смесь, обладающая гидроизоляционными свойствами и высокой стойкостью к сульфатам	Плотность раствора после смешивания — 2000 кг/м³. Минимальная толщина слоя (минимальный расход): • при безнапорных водах — 2,0 мм (4 кг/м²); • при напорных водах с высотой столба до 3 м — 2,5 мм (5 кг/м²); • в резервуарах для воды с уровнем заполнения ≤ 10 м — 3,5 мм (7 кг/м²). Время выдержки* до возможности приложения нагрузок: • пешеходная нагрузка через 2 суток; • воздействие воды через 5 суток; • обратная засыпка через 4–5 суток.	Для внутренних и наружных работ. Для создания водонепроницаемого жесткого покрытия в конструкциях промышленных и гражданских сооружений при новом строительстве и ремонте. Для внешней и внутренней гидроизоляции подвальных помещений, подпорных стенок, резервуаров с заполнением до 10 м. Для защиты бетонных поверхностей коллекторов, открытых каналов, очистных сооружений и объектов канализования. Для финишной отделки и защиты бетонных поверхностей, которые были отремонтированы материалами серии MasterEmaco®.

б) Составы для создания эластичного гидроизоляционного слоя

Эластичные гидроизоляционные составы создают на поверхности бетонных, железобетонных и каменных конструкций эластичный гидроизоляционный слой, перекрывающий трещины с шириной раскрытия до 2,5 мм.

Характеристики составов приведены в табл. 5.1.3.2.

Таблица 5.1.3.2

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterSeal®550 — двухкомпонентная смесь (полимерная жидкая дисперсия + сухая смесь) (СТО 70386662-005-2009)	Плотность смеси — 1800 кг/м³. Адгезия к бетону — 1,0–1,2 МПа. Марка по водонепроницаемости при: • положительном давлении — W14; • отрицательном давлении — W2–W4. Толщина одного слоя — не более 1,5 мм (общая толщина до 2,5 мм) Расход: 2,5–3,5 кг/м².	Для гидроизоляции и защиты несущих конструкций, подвергающихся деформациям с образованием трещин. Для внутренней и внешней прижимной гидроизоляции заглубленных и наземных резервуаров, в том числе с питьевой водой. Для гидроизоляции внутренних и внешних подземных частей зданий. Для защиты бетона от карбонизации и проникновения ионов хлоридов и сульфатов. Для защиты железобетонных конструкций транспортных сооружений в присутствии солей-антиобледенителей. Способность к перекрытию статических трещин на бетоне при +20°C — 0,5 мм.
MasterSeal® 588 — двухкомпонентная смесь (сухой компонент: портландцемент	Плотность смеси — 1680 кг/м³. Марка по водонепроницаемости при: • положительном давлении — W16; • отрицательном давлении — W2–W4.	Применяют для: • гидроизоляции гидротехнических сооружений, подвергающихся деформациям;

Таблица 5.1.3.2 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
+ модифицирующие добавки + полимерная фибра; жидкий компонент — водная акриловая эмульсия) (СТО 70386662-005-2009)	Относительное удлинение после 28 суток: • на воздухе — 23,4%; • под водой — 16,2%. Прочность при разрыве через 28 суток — 0,64 МПа. Сцепление с бетоном — 1,00 МПа. Сцепление с бетоном после 50 циклов замораживания-оттаивания — 1,00 МПа.	• гидроизоляции подвальных помещений, расположенных в областях, подвергающихся вибрации и небольшой осадке; • защиты бетонных конструкций от карбонизации, воздействия воды и антиобледенительных солей; • наружной и внутренней гидроизоляции (в условиях воздействия положительного и отрицательного давления воды). Сохраняет эластичность при постоянном контакте с водой. Способность к перекрытию статических трещин на бетоне при +20°C — 1,25 мм.

в) Кровельные мастичные составы

Мастичный состав создает на изолируемой поверхности крыши (покрытия) или подземной и цокольной конструкции водостойкий слой, перекрывающий усадочные трещины.

Характеристики составов приведены в табл. 5.1.3.3.

Таблица 5.1.3.3

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterSeal® М 860 — самонивелирующийся состав наливного типа (двухкомпонентная полимочевина для ручного нанесения). MasterSeal® М 861 — тиксотропное покрытие для наклонных и вертикальных поверхностей (двухкомпонентная полимочевина для ручного нанесения).	Плотность — 1350 кг/м³. Пешеходная нагрузка на материал возможна через: • 35 мин. при +10°C; • 25 мин. при +20°C; • 15 мин. при +30°C. Повторное нанесение через (макс.): • 2 суток при +10°C; • 1 сутки при +20°C. Время полного отверждения: • 5 суток при +10°C; • 4 суток при +20°C Прочность при растяжении — 10 МПа. Относительное удлинение — 700%. Расход — 2,3 кг/м². Толщина — 2 мм.	Для выполнения водоизоляционного слоя на крышах, гидроизоляции балконов, парковок и для ремонта поврежденных гидроизоляционных мембран.
MasterSeal® TC 259 — однокомпонентный полиуретановый состав	Стоек к воздействию ультрафиолетовых лучей и других атмосферных факторов. Повторное нанесение через 12 ч — 3 суток. Полное отверждение — через 5 суток. Расход: 0,15–0,20 кг/м².	В качестве защитного слоя водоизоляционного ковра из полимерных рулонных материалов, а также для основного слоя водоизоляционного ковра крыши.
MasterSeal® М 800 (Conipur® М 800) — мембрана на полиуретановой основе, механизированного нанесения для гидроизоляции строительных конструкций	Плотность при +20°C: • компонент А — 1060 кг/м³; • компонент В — 1100 кг/м³. Соотношение компонентов в сопле по объему А:В = 100:70. Время гелеобразования при +20°C — 18 с.	В качестве гидроизоляционного слоя для паркингов и искусственных сооружений на автомобильных и железных дорогах. Для гидроизоляции подземных частей зданий и резервуаров. Для внутренних и наружных ра-

Таблица 5.1.3.3 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
	При толщине мембраны 2,5 мм: • предел прочности при разрыве — 10 МПа; • удлинение при разрыве — 600%; • прочность при прокалывании — 22 МПа.	бот. Применяется на бетонных, металлических, битумных и полимерных основаниях.
MasterSeal® M 803 (Conipur® M 803 FL) — мембрана механизированного нанесения на полиуретановой основе для гидроизоляции кровель, к которым предъявляются требования по устойчивости к возгоранию	Плотность при +20°C: • компонент А — 1120 кг/м ³ ; • компонент В — 1080 кг/м ³ . Соотношение компонентов в сопле по объему А:В = 100:73. Время гелеобразования при +20°C — 20 с. При толщине мембраны 2,5 мм: • предел прочности при разрыве — 7 МПа; • удлинение при разрыве — 500%; • прочность при прокалывании — 18 МПа.	Гидроизоляция паркингов, где предъявляются повышенные требования по устойчивости к возгоранию.
MasterSeal® M 811 (Conipur® M 810) — мембрана механизированного нанесения на основе полимочевины, для гидроизоляции строительных конструкций	Плотность при +20°C: • компонент А — 1060 кг/м ³ ; • компонент В — 1080 кг/м ³ . Соотношение компонентов в сопле по объему А:В = 100:100. Время гелеобразования при +20°C — 15 с. При толщине мембраны 2,5 мм: • предел прочности при разрыве — 15 МПа; • удлинение при разрыве — 700%; • прочность при прокалывании — 21 МПа.	Гидроизоляция кровель, паркингов, подземных частей зданий и резервуаров. Для внутренних и наружных работ. Применяется на бетонных, металлических, битумных и полимерных основаниях.

5.1.4 Защитно-гидроизоляционные составы

Защитно-гидроизоляционные составы выполняют двойную функцию: образуют гидроизоляционный (эластичный или жесткий) слой и защищают бетон от воздействия химических веществ.

а) Грунтовки

При проведении гидроизоляционных работ важным является обеспечение надежного сцепления состава с поверхностью нового или старого бетона. Характеристики грунтовок, применяемых при гидроизоляционных работах, приведены в табл. 5.1.4.1.

Таблица 5.1.4.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterSeal® P 385 (MasterSeal® 185) — трехкомпонентная смесь на основе водной эмульсии эпоксидных смол, цемента, кварцевого заполнителя и специальных добавок	Толщина слоя — 0,2–1,0 мм. Время жизни — 1 ч при +20°C. Время выдержки до нанесения ремонтного слоя — 2 суток при +20°C. Адгезия к бетону $\geq 3,5$ МПа. Расход — 0,5–2,0 кг/м ² . Теплостойкость — 110°C.	Грунтовка, применяемая перед нанесением MasterSeal® M 336 на бетонное основание или каменную кладку, а также как грунтовка для керамических поверхностей и замасленных покрытий после придания им шероховатости.

Таблица 5.1.4.1 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterTop® Р 617 — двухкомпонентный низковязкий бесцветный эпоксидный состав, без растворителей	Расход — 0,2–0,4 кг/м² на один слой. Общий расход — 0,3–0,8 кг/м² в зависимости от пористости основания. Плотность — 1070 кг/м³. Время жизни на поверхности основания: • при +12°C — 60 мин.; • при +20°C — 30 мин.; • при +30°C — 15 мин. Межслойный интервал: • при +10°C — 24–48 ч; • при +23°C — 7–36 ч Время полимеризации: • при +10°C — 5 суток; • при +23°C — 3 суток; • при +30°C — 2 суток.	В качестве праймера на бетонных и цементных поверхностях под гидроизоляционные слои из составов MasterSeal®.

б) Состав для создания эластичных слоев

MasterSeal® М 336 (MasterSeal® 136) (см. табл. 5.1.4.2) создает на поверхности бетонных и железобетонных конструкций эластичный слой, перекрывающий статические трещины с шириной раскрытия до 1,0 мм.

Состав обладает стойкостью к химическим воздействиям (кислотам, аммиаку, солям), перечень которых приведен в табл. 5.1.4.3.

Таблица 5.1.4.2

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterSeal® М 336 (MasterSeal® 136) — двухкомпонентное двухслойное покрытие на эпоксидно-полиуретановой основе (без растворителей)	Плотность — 1300 кг/м³. Адгезия к бетону — 2,5 МПа. Относительное удлинение — 95%. Допустимая влажность основания — 4%. Количество слоев — 2. Время выдержки одного слоя — 12 ч. Время выдержки до приложения химической нагрузки — 7 суток. Расход — 500–600 г/м² (два слоя).	Для наружной и внутренней гидроизоляции резервуаров с водой (не питьевой) и емкостей очистных сооружений (аэротенков, метатенков и др.) из бетона.
MasterSeal® М 808 (MasterSeal® 608А) — двухкомпонентное эластичное химически стойкое гидроизоляционное покрытие на основе полиуретана для бетонных и металлических поверхностей	Плотность — 1200 кг/м³. Время сушки покрытия до отлипа (при +20°C) — около 6 ч. Контакт с водой (при +20°C) — через 3 дня. Адгезия: к бетону — 2,9 МПа, к стали — 10 МПа. Перекрываемость статических трещин: А4 (+23°C), А3 (–10°C), А2 (–20°C). Стойкость к абразивному истиранию: потери массы < 350 (требование < 3000 мг). Расход: 0,6–1,2 кг/м².	Для гидроизоляции и защиты строительных конструкций в тех случаях, когда требуется высокая химическая стойкость и допуск к контакту с питьевой водой.

Таблица 5.1.4.3

Стойкость покрытия MasterSeal® М 336 к химическим воздействиям

Соляная кислота 10%	+	Метанол	±	Сульфат железа 5%	+
Соляная кислота 20%	±	Этилацетат	–	Бензин высокого качества АИ-98	±
Серная кислота 10%	±	Трихлорэтилен	–	Дизельное топливо	+
Серная кислота 25%	±	Толуол	–	Неэтилированный бензин, 98-октановый	±
Серная кислота 50%	–	Гидроксид калия (едкое кали) 20%	±	Машинное масло	±
Азотная кислота 10%	±	Гидроксид натрия (едкий натр) 50%	+	Машинное масло, смазочное масло для коробки передач	+
Уксусная кислота 5%	±	Аммиак 25%	±	Буровой раствор	±
Уксусная кислота 10%	±	Пероксид водорода 3%	+	Морская вода	+
Молочная кислота 10%	–	Марганцовокислый калий 10%	–	Соляной раствор	+
Фосфорная кислота 10%	±	Хлористый калий 26%	+	Соли-антиобледенители	+
Фосфорная кислота 30%	±	Хлористый калий 25%	+		
Лимонная кислота 10%	+				
Муравьиная кислота 1%	+				
Этанол	±				

Испытание проводили в течение 500 часов при +22°C : «+» — стойкость без каких-либо изменений; «–» — нестойкий; «±» — стойкий, но с изменениями (цвета, яркости и твердости и др.). Только при случайном контакте или в режиме разбрызгивания с периодической очисткой.

в) Составы для создания жестких слоев

MasterSeal® М 338 (MasterSeal® 138) создают на поверхности железобетонных конструкций, не подвергаемых деформациям, жесткий защитно-гидроизоляционный слой.

Характеристики этих слоев приведены в таблицах 5.1.4.4 и 5.1.4.5.

Таблица 5.1.4.4

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterSeal® М 338 (MasterSeal® 138) — двухкомпонентное двухслойное покрытие: водная дисперсия эпоксидной смолы + амины (отвердитель)	Плотность — 1350 кг/м³. Содержание сухого вещества — 64%. Допустимая влажность основания — 8%. Время жизни в открытой емкости — 40 мин. Количество слоев — 2. Время выдержки до нанесения второго слоя — 12–24 ч. Толщина слоя — 0,3 мм. Время выдержки до приложения нагрузки — 1 сутки. Полное отверждение — 7 суток. Расход — 0,2–0,5 кг/м².	Для наружной и внутренней гидроизоляции резервуаров с питьевой водой, для защиты железобетонных труб, емкостей очистных сооружений, подпорных стенок и т.п.

Таблица 5.1.4.5

Стойкость к химическим воздействиям

Уксусная кислота 5%	+	Гидроксид натрия (едкий натр) 50%	+	Тормозная жидкость	+
Уксусная кислота 10%	–	Аммиак 25%	±	Смазочно-охлаждающее масло	+
Соляная кислота 5%	–	Пероксид водорода 3%	+	Минеральное масло	+
Фосфорная кислота 5%	–	Морская вода	+	Соли-антиобледенители	+
Молочная кислота 5%	+	Этанол	±	Отбеливающее средство	–
Молочная кислота 10%	–	Диметилбензол	–	Отбеливающее средство/ вода 1:1	–
Азотная кислота 5%	–	Газойль	–	Молоко	+
Серная кислота 5%	–	Неэтилированный бензин	–		
Гидроксид калия (едкий калий) 50%	+	Бензин	–		

Испытание проводили в течение 500 часов при +22°C : «+» — стойкость без каких-либо изменений; «–» — нестойкий; «±» — стойкий, но с изменениями (цвета, яркости и твердости и др.). Только при случайном контакте или в режиме разбрызгивания с периодической очисткой.

5.2 Защитно-декоративные составы

Защитно-декоративные составы создают на поверхности конструкций декоративное покрытие и защищают их от атмосферных и техногенных воздействий.

а) Составы для создания эластичных слоев

MasterProtect® 330 EL (MasterSeal® 367 Elastik) образует эластичное покрытие, перекрывающее трещины с раскрытием до 0,3 мм. Основание под данное покрытие должно быть предварительно отремонтировано. Характеристики MasterProtect® 330 EL (MasterSeal® 367 Elastik) приведены в табл. 5.2.1.1.

Таблица 5.2.1.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
Master Protect® 330 EL (MasterSeal® 367 Elastik) — однокомпонентное двухслойное покрытие на основе водной эмульсии полиакрилатов	Плотность — 1,4 кг/л. Сцепление с бетонным основанием — более 1,6 МПа. Количество слоев — 2. Толщина сухой пленки (минимальная) — 200 мкм. Расход — 0,62 кг/м ² . Рабочая температура от –40 до +80°C. Перекрытие трещин: • при –15°C — более 0,25 мм; • при –30°C — более 0,1 мм; • при +20°C — более 0,5 мм. Диффузионная проницаемость (H ₂ O) Sd = 0,44 м. Стойкость к проникновению CO ₂ Sd = 79,2 м.	Для наружного и внутреннего применения. Для защиты наружных надземных бетонных и каменных поверхностей инженерных сооружений (мостов, путепроводов, тоннелей, дымовых труб, градирен), производственных и гражданских зданий, подвергаемых воздействиям промышленных и атмосферных сред. Применяется для защиты деформируемых конструкций, перекрывает трещины шириной до 0,3 мм.

б) Составы для создания жёстких слоев

Для устройства жесткого защитно-декоративного покрытия на бетонных и каменных поверхностях промышленных и гражданских зданий и сооружений, стойкого к техногенным и атмосферным воздействиям, применяют составы MasterProtect® 320 (MasterSeal® 368), MasterSeal® 577 и MasterProtect® 142 (MasterSeal® 142A) характеристики которых приведены в табл. 5.2.2.1.

Таблица 5.2.2.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterProtect® 320 (MasterSeal® 368) — однокомпонентная водная эмульсия полиакрилатов	Плотность — 1,26–1,28 кг/л. Сцепление с бетонной поверхностью — 2 МПа. Время выдержки: • до воздействия дождя — 6 ч; • до полного отверждения — 1 сутки. Толщина сухой пленки (минимальная) — 200 мкм. Кол-во слоев — 2. Расход — 0,48 кг/м ² . Рабочая температура от –40 до +80°C. Стойкость к солям-антиобледенения — стойкий. Диффузионная проницаемость (H ₂ O) Sd = 0,21 м. Стойкость к проникновению CO ₂ Sd = 118 м.	Для наружного и внутреннего применения. Для создания декоративного и стойкого к воздействиям промышленных и атмосферных сред защитного покрытия на бетонных, каменных и оштукатуренных поверхностях инженерных сооружений (мостов, путепроводов, тоннелей, дымовых труб, градирен), производственных и гражданских зданий. Обладает повышенной стойкостью к истиранию.

Таблица 5.2.2.1 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterSeal® 577 — смесь портландцемента, фракционированного песка и модифицированных полимеров	Плотность — 2080 кг/м ³ . Прочность на сжатие — 22 МПа (через 28 суток). Прочность на растяжение (при изгибе) — 7 МПа (через 28 суток). Время удобоукладываемости — 45 мин. Количество слоев — 2. Расход — до 2,5 кг/м ² . Толщина — до 2 мм.	Для наружного и внутреннего применения. Для создания декоративного и стойкого к воздействиям промышленных и атмосферных сред защитного покрытия на бетонных, каменных и оштукатуренных поверхностях инженерных сооружений (мостов, путепроводов, тоннелей, дымовых труб, градилен), производственных и гражданских зданий. Обладает повышенной стойкостью к истиранию.
MasterProtect®142 (MasterSeal® 142A) — двухкомпонентный эпоксидно-акриловый водный состав белого цвета	Плотность — (1300 ± 50) кг/м ³ . Сухой остаток — 65%. Время жизни состава — 1 час. Время высыхания — 3–4 ч. Время повторного нанесения — 12–72 ч (при +20°C). Полное отверждение — 1–2 суток.	Для защиты бетонных и штукатурных поверхностей в тоннелях, проездах под путепроводами.

5.3 Инъекционные (тампонажные) составы

Инъекционные составы предназначены для объемной обработки и гидрофобизации кирпичных стен, ремонта бетонных и железобетонных конструкций, для укрепления грунтов, а также остановки водопритоков в конструкциях зданий и сооружений. Характеристики составов приведены в табл. 5.3.1.

Таблица 5.3.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
ОТСЕЧНАЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ КИРПИЧНЫХ СТЕН ЗДАНИЙ		
PCI®Bohrlochsperrе — однокомпонентный водный щелочной раствор силиката калия и метилсиликоната калия. Может нагнетаться насосом или самотеком из накопительных емкостей, не содержит растворителей	Плотность — 1100 кг/м ³ . Расход — 14–23 л/м ² поперечного сечения кладки. Время пропитывания — не менее 1 суток.	Для устройства отсечной гидроизоляции кирпичной кладки против проникновения капиллярной влаги.
УКРЕПЛЕНИЕ ГРУНТОВ		
MasterRoc® MP 309 (Meuco® MP 309) — быстрореагирующий акрилат с низкой вязкостью и хорошей проникающей способностью для консолидации песков и илистых отложений	Смешанный материал (соотношение смолы и компонента В 1:1). Внешний вид — прозрачная жидкость. Вязкость (+20°C) — 13 МПа·с. Плотность (+20°C) — 1,07 кг/л. Гелеобразование (+20°C) — от 1 до 9 мин. Окончательное твердение (+20°C) — от 10 до 20 мин.	Укрепление грунтов, особенно илистых отложений и песков. Укрепление склонов и откосов.

Таблица 5.3.1 (продолжение)

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterRoc®MP 355 THIX (Meysco®MP 355 A3 THIX) — двухкомпонентный вспенивающийся полиуретановый инъекционный состав	Плотность (при +20°C): • компонент А — 1,02 кг/л; • компонент В — 1,23 кг/л; • ускоритель 10 — 1,0 кг/л; • ускоритель 15 — 1,0 кг/л; • ускоритель 25 — 0,9 кг/л; Вязкость (при +20°C): • компонент А — 350 мПа·с; • компонент В — 350 мПа·с; • ускоритель 10 — 500 мПа·с; • ускоритель 15 — 1000 мПа·с; • ускоритель 25 — 250 мПа·с.	Остановка сильных водопритоков, ремонт трещин в бетоне.
MasterRoc®MP 355 MRO (Meysco®MP 355 A3 MRO) — двухкомпонентная полиуретановая инъекционная смола. Заполняет трещины с раскрытием 0,05 мм	Физические характеристики (при +20°C): Вязкость: • компонент А — 320 мПа·с; • компонент В — 240 мПа·с. Плотность: • компонент А — 1,00 кг/л; • компонент В — 1,24 кг/л. Активность: • при +15°C: — начало реакции — 10 мин.; — полное застывание — 36 ч; • при +23°C: — начало реакции — 5 мин.; — полное застывание — 18 ч; • при +30°C: — начало реакции — 3 мин.; — полное застывание — 9 ч.	Для инъектирования грунтов на большие расстояния (раздробленный камень, песок, гравий). Ремонт бетона и кирпичной кладки, создание экранов защит, крепление анкеров.
MasterRoc®MP 358 GS (Meysco®MP 358 GS) — двухкомпонентная гидрофобная полиуретановая инъекционная смола	Технические характеристики (при +23°C): Вязкость: • компонент А — 300 мПа·с; • компонент В — 240 мПа·с; Плотность: • компонент А — 1,01 кг/м³; • компонент В — 1,22 кг/м³. Характеристики химической реакции: • температура испытания +25°C; • время гелеобразования — 65 ± 10 с; • время затвердевания — 70 ± 10 с; • фактор вспенивания ≤ 1,5; • сила сцепления на отрыв (через 7 суток) > 9 Н/мм²; • время склеивания — <10 мин.	Состав применяется как во влажных, так и в сухих грунтах. Расширяется в объеме без контакта с водой. Проникает в трещины более 0,15 мм. Для быстрого укрепления грунтов: раздробленной горной породы, песков и гравия. Ремонт трещин в бетоне.
MasterEmaco® A640 (Macflow®) — пластифицированный расширяющийся цемент с	Прочность на сжатие для цемента класса 42,5: • через 1 сутки — 20 МПа; • через 28 суток — 42,5 МПа.	Для изготовления бетонов и растворов, монтажа анкеров в бетоне, скальных породах и грунте, ремонта трещин в бетонных и ка-

Таблица 5.3.1 (продолжение)

Материал	Технические характеристики	Назначение
пластифицирующими и другими добавками СТО 70386662-002-2009	Сроки схватывания: • начало — 30 мин; • конец — 8 ч. Водопоглощение (по массе) — 3,5%. Морозостойкость — 300 циклов.	менных конструкциях, укрепления грунтов, заполнения пространства между бетонным основанием и оборудованием или металлической конструкцией высотой 5–10 мм, цементации конструктивных стыков.
MasterRoc® MP 364 Flex (Meysco® MP 364 Flex) — двухкомпонентная огнестойкая инъекционная смола на основе силиката мочевины с высокой скоростью химической реакции	Время текучести — 90 ± 30 с. Время затвердевания — 2 мин. 30 с ± 30 с. Фактор вспенивания — 1. Прочность на сжатие — 34 МПа. Адгезия к бетону — 3,6 МПа.	Для: • укрепления угольных пластов; • уплотнения разрушенных скальных пород, песка, гравия и насыпных слоев грунта; • остановки протечек воды и газов; • ремонта подводных конструкций; • ремонта трещин в бетонных сооружениях.
MasterRoc® MP 367 FOAM (Meysco® MP 367 FOAM) — двухкомпонентная инъекционная смола на основе силиката мочевины	Имеет хорошую адгезию к влажным поверхностям, высокую скорость вспенивания. Химстойкий состав.	Для заполнения пустот и закрепления пластов горных пород (скальные породы, песок, гравий, уголь).
MasterRoc® MP 650 (Rheocem® 650), MasterRoc® MP 800 (Rheocem® 800) — быстротвердеющие портландцементы сверхтонкого помола. Применяют с пластифицирующей добавкой Rheobuild® 2000PF (1–2% от массы цемента) СТО 70386662-202-2014	Продолжительность схватывания при соотношении вода/цемент 1:1: • начало схватывания — 60–120 мин.; • конец схватывания — 120–150 мин. (проникновение 1 мм по прибору Вика). Продолжительность схватывания — > 4 ч.	Для инъецирования в горные породы и грунт. Цементация (тампонаж) тоннелей, каверн, рудников, шахт. Укрепление грунта, герметизация от воздействия грунтовых вод. Ремонт трещин в бетоне. Противофильтрационные завесы в основании плотин. Контактное инъецирование.
MasterRoc® MP 650 SR (Rheocem® 650 SR), MasterRoc® MP 800 SR (Rheocem® 800 SR) — сульфатостойкие быстротвердеющие портландцементы сверхтонкого помола для инъецирования в горную породу и грунт СТО 70386662-202-2014	Плотность раствора — 1,48–1,50 кг/л. Водоцементное отношение 1:1: Вязкость по вискозиметру Марша — 32–34 с. Водоотделение (макс.) — 2%. Продолжительность схватывания — > 4 ч.	Для инъецирования в горные породы и грунт. Цементация при проходке тоннелей, каверн, рудников, шахт. Укрепление грунта, герметизация от воздействия грунтовых вод. Ремонт трещин в бетоне. Противофильтрационные завесы в основании плотин. Контактное инъецирование.

Таблица 5.3.1 (продолжение)

Материал	Технические характеристики	Назначение
ОСТАНОВКА ВОДОПРИТОКОВ И ПРОТЕЧЕК В ПОДЗЕМНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ		
MasterRoc®MP 350 (Meyco®MP 350) — однокомпонентная инъекционная смола на полиуретановой основе	При контакте с водой создает водонепроницаемый материал. Проникновение в трещины толщиной менее 0,05 мм.	Для заполнения трещин в подземных конструкциях тоннелей, шахт, подвалов и т.п. Заполнение пустот. Остановка водопритоков и протечек.
MasterInject® 1776 (Concresive® 1776) — трехкомпонентный низковязкий акрилатный состав на водной основе для инъектирования, без растворителей	Цвет смеси — бесцветный. Консистенция — жидкая. Плотность смеси — 1,03 г/см³. Вязкость смеси — 2,5 МПа·с. Относительное удлинение при разрыве — 290%. Коэффициент набухания — 20%. Температура применения — от +5 до +35°C. Срок жизнедеятельности смеси — 10–60 мин.	Для внутренних и наружных гидроизоляционных работ. Для устройства отсечной гидроизоляции и заполнения пор бетона, каменной и кирпичной кладки подземных сооружений. Для устройства инъекционной завесы в грунте за конструкцией. В комбинации с MasterInject® 1778 MasterInject® 1776 используется для инъектирования влажных зон и трещин, образуя эластичный и долговечный материал, способный сопротивляться давлению воды 7 атм. Материал способен многократно набухать при контакте с водой и уменьшаться в объеме при ее отсутствии.
РЕМОНТ (ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ) ТРЕЩИН В БЕТОНЕ		
MasterSeal® 901 (Meyco®MP 308) — инъекционная смола на основе акрилата с низкой вязкостью	Устойчива к воздействию кислотных и щелочных растворов, растворителей и топлива. Не разрушает битум, прокладки из ПВХ.	Для ремонта (гидроизоляции) трещин в бетоне и пористом кирпиче через пакеры и систему реинъекционных шлангов MasterSeal® 909.
MasterInject® 1360 (Concresive®1366) — двухкомпонентная низковязкая инъекционная смола	Цвет смеси — прозрачный. Плотность смеси — 1 г/см³. Вязкость смеси — 260 МПа·с. Твердость по шкале Shore D при +23°C через 5 суток — 74. Прочность на сжатие через 7 суток — 113 МПа. Адгезия к бетону — 3,2 МПа. Температура применения — от +8 до +35°C. Срок жизнедеятельности смеси при +23°C — 120 мин.	Для наружного и внутреннего применения: — ремонт трещин в бетонных конструкциях и каменной кладке (для сухих и влажных оснований); — восстановление структурных связей пораженных трещинами бетонных конструкций; — восстановление сцепления между слоями бетона и стяжки/топпинга.
MasterInject® 1380 (Concresive®1380) — двухкомпонентная низковязкая инъекционная смола	Цвет смеси — черный. Плотность смеси — 1,13 г/см³. Вязкость смеси — 400 МПа·с. Твердость по шкале Shore D при +23°C через 16 час — 80. Прочность на сжатие через 7 суток — 100 МПа. Температура применения — от +8 до +35°C;	Для наружного и внутреннего применения: — ремонт трещин в бетонных конструкциях и каменной кладке (для сухих, влажных и мокрых оснований); — сверхбыстрый ремонт;

Таблица 5.3.1 (продолжение)

Материал	Технические характеристики	Назначение
	Срок жизнеспособности смеси при +23°C — 15 мин.	— восстановление структурных связей пораженных трещинами бетонных конструкций; — восстановление сцепления между слоями бетона и стяжки/топпинга.
MasterInject® 1325 (Concresive® 1325, Concresive® 1326 PU) — двухкомпонентная низковязкая жестко-эластичная смола на полиуретановой основе, без растворителей. При контакте с водой быстро образует плотную жестко-эластичную пену с мелкопористой структурой	Начало реакции в зависимости от пропорции смешивания от 8 до 25 с. Окончание реакции в зависимости от пропорции смешивания от 55 до 215 с.	Для производства следующих видов работ: — временная остановка напорных течей в бетоне, кирпичной и каменной кладке; — инъецирование в трещины, стыки, пустоты, швы, дефекты конструкций; — гидроизоляция дефектов в конструкциях гидротехнических сооружений: резервуары, дамбы, бассейны, колодцы, коллекторы и пр.; — гидроизоляция подземных частей зданий и сооружений.
MasterInject® 1777 (Concresive® 1777) — трехкомпонентный низковязкий высокоэластичный акрилатный гель на водной основе для инъецирования, без растворителей	Цвет смеси — бесцветный. Консистенция — жидкая. Плотность смеси — 1,16 г/см ³ . Вязкость смеси — 4,2 МПа·с. Относительное удлинение при разрыве — 1000%. Коэффициент набухания — 100%. Температура применения — от +5 до +35°C. Срок жизнеспособности смеси — 10–45 мин.	Для внутренних и наружных гидроизоляционных работ. Для устройства инъекционной заделки и ремонта швов железобетонных и каменных конструкций. В комбинации с MasterInject® 1778 MasterInject® 1777 используется для инъецирования влажных зон и трещин с образованием эластичного и долговечного материала, способного сопротивляться давлению воды 7 атм. Многократно набухает при контакте с водой и уменьшается в объеме при ее отсутствии.
MasterInject® 1330 (Concresive® 1336) — двухкомпонентная низковязкая эластичная смола на полиуретановой основе, без растворителей. Смола отверждается в сухих и влажных условиях, образуя водонепроницаемый, плотный и эластичный материал	Цвет смеси — желтый. Консистенция — жидкая. Плотность смеси — 1,03 г/см ³ . Вязкость смеси — 220 МПа·с. Относительное удлинение при разрыве: • заполненная водой трещина — 71%; • влажная трещина — 10%; • сухая трещина — 39%. Адгезия к бетону, МПа: • заполненная водой трещина — 0,30; • влажная трещина — 0,17; • сухая трещина — 0,20	Для производства следующих видов работ: — постоянная гидроизоляция напорных течей в бетоне, кирпичной и каменной кладке после инъецирования MasterInject® 1325; — постоянная превентивная гидроизоляция сухих или влажных трещин, швов в конструкциях; — инъецирование в трещины, стыки, пустоты, швы, дефекты строительных конструкций; — гидроизоляция дефектов в

Таблица 5.3.1 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
	Полное отверждение: • +8°C — 2 суток; • +23°C — 1 сутки.	конструкциях гидротехнических сооружений: резервуары, дамбы, бассейны, колодцы, коллекторы и пр.; — гидроизоляция подземных частей зданий и сооружений.

СОСТАВЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ИНЪЕКТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

MasterInject® 1775 (Concresive® 1775) — трехкомпонентный низковязкий акрилатный гель на водной основе, без растворителей	Цвет смеси — прозрачный. Консистенция — жидкая. Плотность смеси — 0,8 г/см³.	Для промывки инъекционных насосов из нержавеющей стали от оставшегося акрилатного геля.
--	--	---

СОСТАВЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭЛАСТИЧНОСТИ, ДОЛГОВЕЧНОСТИ И ПРОЧНОСТИ СЦЕПЛЕНИЯ

MasterInject® 1778 (Concresive® 1778) — полимерная низковязкая дисперсия на водной основе, без растворителей	Цвет смеси — бесцветный. Консистенция — жидкая. Плотность смеси — 1,16 г/см³. Вязкость смеси — 4,2 МПа·с. Относительное удлинение при разрыве — 1000%. Коэффициент набухания — 100%. Температура применения — от +5 до +35°C. Срок жизнедеятельности смеси — 10–45 мин.	Заменяет воду в процессе приготовления акрилатного геля и повышает эластичность, долговечность и прочность сцепления составов MasterInject® 1776 и MasterInject® 1777.
--	---	--

5.4. Ремонтные составы

5.4.1. Составы для конструкционного ремонта бетонных и железобетонных конструкций

Составы для конструкционного ремонта предназначены для восстановления основных (несущих) элементов, геометрических размеров и первоначальных характеристик конструкций, обеспечивая их надежность и безопасность.

Характеристики составов приведены в табл. 5.4.1.1.

Все составы для конструкционного ремонта укладываются на основание из бетона возрастом не менее 28 суток.

Таблица 5.4.1.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterEmaco® S 466 (Emaco® S66) — сухая бетонная смесь наливного типа с максимальной крупностью заполнителя 10 мм (СТО 70386662-010-2014)	Плотность раствора — 2250 кг/м³. Толщина слоя — 40–100 мм. Прочность при растяжении (при изгибе) через: • 1 сутки ≥ 4 МПа; • 28 суток ≥ 8 МПа. Прочность на сжатие через: • 1 сутки ≥ 28 МПа;	Для ремонта элементов конструкций: армированная преднапряженная балка, плита перекрытия и т.п. Усиление фундаментов, цементация скользящих опор. Ремонт бетонных покрытий (полов).

Таблица 5.4.1.1 (продолжение)

Материал	Технические характеристики	Назначение
	• 28 суток ≥ 60 МПа. Прочность сцепления с бетоном через 28 суток $\geq 2,5$ МПа. Марки по морозостойкости: F ₁₀₀₀ , F ₂₃₀₀ . Водонепроницаемость $\geq W16$.	
MasterEmaco® S 488 PG (Emaco® S88) — сухая растворная смесь наливного типа с полимерной фиброй и максимальной крупностью заполнителя 3 мм (СТО 70386662-010-2014)	Плотность раствора — 2000 кг/м ³ . Толщина слоя — 20–40 мм. Прочность при растяжении (при изгибе) через: • 1 сутки ≥ 5 МПа; • 28 суток ≥ 8 МПа. Прочность на сжатие через: • 1 сутки ≥ 30 МПа; • 28 суток ≥ 60 МПа. Прочность сцепления с бетоном через 28 суток $\geq 2,5$ МПа. Марки по морозостойкости: F ₁₀₀₀ , F ₂₃₀₀ . Водонепроницаемость $\geq W16$.	Для ремонта элементов конструкций: армированная преднапряженная балка, плита перекрытия и т.п. Усиление фундаментов, цементация скользящих опор. Ремонт бетонных покрытий (полов).
MasterEmaco® S 488 (Emaco® S88C) — сухая растворная смесь тиксотропного с полимерной фиброй и максимальной крупностью заполнителя 3 мм (СТО 70386662-010-2014)	Плотность раствора — 2000 кг/м ³ . Толщина нанесения в один слой — 20–40 мм. Прочность при растяжении (при изгибе) через: • 1 сутки ≥ 5 МПа; • 28 суток ≥ 8 МПа. Прочность при сжатии через 28 суток ≥ 60 МПа. Прочность сцепления с бетоном через 28 суток $\geq 2,5$ МПа. Марки по морозостойкости: F ₁₀₀₀ , F ₂₃₀₀ . Водонепроницаемость $\geq W16$.	Для ремонта вертикальных и потолочных поверхностей бетонных и железобетонных конструкций, покрытий (полов), футеровок дымовых труб.
MasterEmaco® S 550 FR (Emaco® S150 CFR) — сухая смесь наливного типа, содержит хромоникелевую и полимерную фибру, с максимальной крупностью заполнителя 3 мм (СТО 70386662-010-2014)	Плотность раствора — 2150 кг/м ³ . Толщина слоя — 20–60 мм. Прочность на растяжение (при изгибе) через: • 1 сутки ≥ 8 МПа; • 28 суток ≥ 12 МПа. Прочность на сжатие через: • 1 сутки ≥ 25 МПа; • 28 суток ≥ 60 МПа. Прочность сцепления с бетоном через 28 суток $\geq 2,5$ МПа. Марки по морозостойкости: F ₁₀₀₀ , F ₂₃₀₀ . Водонепроницаемость $\geq W16$.	Для ремонта железобетонных конструкций различной геометрической формы (колонны, арки, плиты и др.)
MasterEmaco® S 560 FR (Emaco® S170 CFR) — сухая смесь тиксотропного типа, содержащая гибкую хромоникелевую и полимерную фибру, с макси-	Плотность раствора — 1860 кг/м ³ . Толщина слоя — 20–60 мм. Прочность на растяжение (при изгибе) через: • 1 сутки ≥ 8 МПа; • 28 суток ≥ 12 МПа. Прочность на сжатие через:	Для ремонта железобетонных конструкций различной геометрической формы (колонны, балки, арки и т.п.)

Таблица 5.4.1.1 (продолжение)

Материал	Технические характеристики	Назначение
мальной крупностью заполнителя 3 мм (СТО 70386662-010-2014)	• 24 ч $\geq$ 25 МПа; • 28 суток $\geq$ 60 МПа. Прочность сцепления с бетоном через 28 суток $\geq$ 2,5 МПа. Марки по морозостойкости: F ₁ 1000, F ₂ 300. Водонепроницаемость $\geq$ W16.	
MasterEmaco® S 540 FR (Emaco® SFR) — безусадочная быстро-твердеющая сухая смесь, содержащая полимерную и стальную латунизированную фибру с крупностью заполнителя 3 мм (СТО 70386662-010-2014)	Плотность раствора — 2000 кг/м ³ . Толщина слоя — 20–60 мм. Подвижность — 190–210 мм. Воздуховлечение — не более 6%. Прочность на растяжение (при изгибе) через: • 1 сутки $\geq$ 10 МПа; • 28 суток $\geq$ 15 МПа. Прочность на сжатие через: • 1 сутки $\geq$ 30 МПа; • 28 суток $\geq$ 60 МПа. Прочность сцепления с бетоном через 28 суток $\geq$ 2,5 МПа. Марки по морозостойкости: F ₁ 1000, F ₂ 300. Водонепроницаемость $\geq$ W16.	Материал MasterEmaco® S 540 FR применяют без дополнительного армирования при изготовлении специальных строительных элементов, требующих многонаправленного армирования. Также применяют: — для ремонта поверхностей, подверженных высоким нагрузкам, например, на дорожных и аэродромных покрытиях (оставляя, существующие швы); — во всех конструкциях, подверженных ударным и динамическим нагрузкам (бункеры и бомбоубежища); — при строительстве структурных, сейсмостойких элементов (таких, как колонно-балочные соединения).
MasterEmaco® S 5450 PG (Emaco® Nanocrete R4 Fluid) — однокомпонентная высокопрочная, армированная фиброй безусадочная смесь наливного типа	Толщина слоя — 20–200 мм. Плотность раствора — 2200 кг/м ³ . Время жизни раствора — от 45 до 120 мин. Прочность на сжатие через: • 1 сутки $\geq$ 15 МПа; • 28 суток $\geq$ 55 МПа. Модуль упругости (28 суток) — 20000 МПа. Адгезия к бетону (28 суток) $\geq$ 2,0 МПа.	Для конструкционного ремонта бетонных и железобетонных конструкций промышленных сооружений: очистные сооружения, каналы, трубопроводы и т.п.
MasterEmaco® S 5400 (Emaco® Nanocrete R4) — сухая безусадочная смесь тиксотропного типа, содержащая полимерную фибру (СТО 70386662-010-2014)	Плотность раствора — 2000 кг/м ³ . Толщина слоя — 5–50 мм. Прочность при сжатии через: • 1 сутки $\geq$ 18 МПа; • 28 суток $\geq$ 60 МПа. Марки по морозостойкости: F ₁ 1000, F ₂ 300. Водонепроницаемость $\geq$ W16. Прочность сцепления с бетоном через 1 сутки $\geq$ 2 МПа.	Для конструкционного ремонта бетонных и железобетонных конструкций промышленных сооружений: очистные сооружения, каналы, трубопроводы и т.п. Можно применять на потолочных и вертикальных поверхностях.
MasterEmaco® S 5300 (Emaco® Nanocrete R3) — однокомпонентная полимермодифицированная мелкозерни-	Толщина слоя — 5–75 мм. Плотность раствора — 1820 кг/м ³ . Время жизни раствора — 45–60 мин. Прочность при сжатии через: • 1 сутки $\geq$ 18 МПа;	Для наружных и внутренних работ. Смесь MasterEmaco® S 5300 подходит для нанесения на вертикальные, горизонтальные и потолочные поверхности.

Таблица 5.4.1.1 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
стая сухая смесь тиксотропного типа с пониженной плотностью	• 28 суток ≥ 35 МПа. Модуль упругости (28 суток) — 18000–21000 МПа. Адгезия к бетону (28 суток) $\geq 2,0$ МПа.	MasterEmaco® S 5300 применяют для конструкционного ремонта сборного и монолитного бетона, такого, как: — балконные плиты, углы и кромки парапетов; — бетонные подоконники, дверные и оконные перемычки, а также балки и стены в жилых или административных зданиях; — фасады; — бетонные сборные элементы; — консольные балки.

5.4.2. Составы для конструкционного ремонта бетона и железобетона в сжатые сроки при отрицательных температурах

Отличительной особенностью этих составов является ускоренный набор прочности и повышенная экзотермия (выделение тепла), что позволяет исключить применение тепловых контуров (тепляков) или электропрогрева на весь период набора прочности бетона.

Характеристики этих составов приведены в табл. 5.4.2.1 и 5.4.2.2.

Таблица 5.4.2.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterEmaco® T 1400 FR (Emaco® Fast Fibre) — безусадочная быстро-твердеющая сухая смесь наливного типа, содержащая жесткую металлическую фибру (СТО 70386662-010-2014)	Плотность раствора — 2300 кг/м³. Прочность на сжатие при изгибе, не менее: • 2 часа — 25 МПа; • 4 часа — 40 МПа; • 1 сутки — 50 МПа; • 28 суток — 80 МПа. Прочность на растяжение при изгибе, не менее: • 2 часа — 10 МПа; • 4 часа — 12 МПа; • 1 сутки — 15 МПа; • 28 суток — 20 МПа. Подвижность — 260–280 мм. Марки по морозостойкости: F ₁₆₀₀ , F ₂₀₀ .	Применяют для восстановления бетонных и железобетонных конструкций методом заливки на толщину от 10 до 100 мм (и более, в случае добавления заполнителя), когда наиболее важным требованием является скорость набора прочности (в том числе при низких температурах). MasterEmaco® T 1400 FR используется без дополнительного армирования при устройстве специальных строительных элементов, требующих многонаправленного армирования. Его можно использовать: — при ремонте поверхностей, подверженных высоким нагрузкам, например, на дорожных и аэродромных покрытиях (оставляя существующие швы) и при прокладывании тоннелей в скалах; — во всех конструкциях, подверженных ударным и динамическим нагрузкам (бункеры и бомбоубежища), так как он обес-

Таблица 5.4.2.1 (продолжение)

Материал	Технические характеристики	Назначение
		печивает несущую способность конструкций даже после того, как образовались трещины; — при строительстве структурных, сейсмостойких элементов (таких как колонно-балочные соединения), благодаря его остаточной прочности после растрескивания; — в растянутых зонах балок пролетных строений.
MasterEmaco® T 545 (Emaco® T545) — сухая ремонтная смесь на основе фосфатно-магниевого цемента и строительного песка с крупностью не более 4 мм	Плотность раствора — 2200 кг/м ³ . Прочность при изгибе при +20°C через: • 1 ч ~ 3,0 МПа; • 1 сутки ~ 8,0 МПа. Прочность сцепления с бетоном через 1 ч ~ 1,5 МПа.	Для проведения ремонтных работ при низких температурах (морозильные камеры, тоннели и т.д.). Для ремонта промышленных полов, дорожных и аэродромных покрытий. Толщина укладки — 10–30 мм, для ремонта более глубоких разрушений в состав добавляют гранитный гравий фракцией 3–10 мм в количестве 10 кг на мешок (25 кг) материала.
MasterEmaco® T 1100 TIX (Emaco® Fast Tixo) — безусадочная быстротвердеющая сухая смесь тиксотропного типа, содержащая полимерную фибру, с максимальной крупностью заполнителя 2,5 мм. Температура применения — до -10°C (СТО 70386662-010-2014)	Плотность раствора — 1950 кг/м ³ . Прочность при растяжении (при изгибе) через: • 2 ч — 3,0 МПа; • 4 ч — 4,0 МПа; • 1 сутки — 5,0 МПа; • 28 суток — 8,0 МПа. Прочность на сжатие через: • 2 ч — 20 МПа; • 4 ч — 30 МПа; • 1 сутки — 40 МПа; • 28 суток — 60 МПа. Прочность сцепления со старым бетоном через 1 сутки — 2,5 МПа. Марки по морозостойкости: F ₁ 600, F ₂ 200.	Для ремонта вертикальных и потолочных поверхностей без устройства опалубки: железобетонных конструкций (балок, опор и т.п.), покрытий (полов) механических цехов, бетона конструкций, подвергающихся действию агрессивных сред.
MasterEmaco® T 1200 PG (Emaco® Fast Fluid) — безусадочная быстротвердеющая сухая смесь наливного типа, содержащая полимерную фибру. Температура применения — до -10°C (СТО 70386662-010-2014)	Плотность раствора — 2100 кг/м ³ . Прочность при растяжении (при изгибе) через: • 2 ч ≥ 3,5 МПа; • 4 ч ≥ 4,5 МПа; • 1 сутки ≥ 6,0 МПа; • 28 суток ≥ 9,0 МПа. Прочность на сжатие через: • 2 ч ≥ 25,0 МПа; • 4 ч ≥ 40,0 МПа; • 1 сутки ≥ 50,0 МПа; • 28 суток ≥ 80,0 МПа.	Для ремонта железобетонных конструкций (балок, колонн, плит и т.п.), омоноличивания стыков сборных железобетонных конструкций, ремонта бетона, подвергаемого воздействию химической среды.

Таблица 5.4.2.1 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
	Прочность сцепления со старым бетоном через 1 сутки — 2,5 МПа. Марки по морозостойкости: F ₁₆₀₀ , F ₂₀₀ .	
MasterEmaco® Т 1101 ТІХ (Emaco® Fast Tixo G) — безусадочная быстротвердеющая сухая смесь тиксотропного типа, содержащая полимерную фибру (СТО 70386662-010-2014)	Прочность на растяжение (при изгибе) через: • 2 ч — 3,5 МПа; • 4 ч — 4,5 МПа; • 1 сутки — 6,0 МПа; • 28 суток — 9,0 МПа. Прочность на сжатие через: • 2 ч — 25 МПа; • 4 ч — 40 МПа; • 1 сутки — 50 МПа; • 28 суток — 80 МПа. Прочность сцепления со старым бетоном через 1 сутки — 2,5 МПа. Марки по морозостойкости: F ₁₆₀₀ , F ₂₀₀ . Водонепроницаемость ≥ W16. Подвижность (осадка конуса) — 260–280 мм.	MasterEmaco® Т 1101 ТІХ применяют при ремонте горизонтальных и наклонных поверхностей с возможностью нанесения слоем до 100–130 мм за один проход. Применяют для ремонта: — цементобетонных покрытий аэродромов, дорог и др.; — гидротехнических сооружений и сооружений водного транспорта; — покрытий механических цехов, особенно в местах разлива минеральных масел, смазочных материалов; — армированных (в том числе преднапряженных) конструкций (балок, опор, мостовых плит и т.п.); — бетона, подверженного действию агрессивных сред, содержащих ионы хлоридов и сульфатов.

Таблица 5.4.2.2

Температура, °C			Прочность MasterEmaco® Т 1200 PG на сжатие через, МПа				Темпе- ратура воз- духа, °C	Прочность MasterEmaco® Т 545 на сжатие через, МПа			
сухой смеси	сухой смеси	воз- духа	2 ч	4 ч	1 сутки	28 суток		2 ч	4 ч	1 сутки	28 суток
+20	+20	+20	30	40	50	80	+20	30	35	45	60
+20	+20	−5	25	30	40	65	+5	20	30	40	55
+5	+5	+5	3	20	30	55	−10	15	25	35	50
−5	+5	−5	—	10	20	50	−15	10	20	30	45
+20	+60	−10	20	25	35	55	−20	5	15	25	35
Температура, °C			Прочность на сжатие через, МПа								
			MasterEmaco® Т 1100 ТІХ				MasterEmaco® Т 1101 ТІХ				
сухой смеси	сухой смеси	воз- духа	2 ч	4 ч	1 сутки	28 суток	2 ч	4 ч	1 сутки	28 суток	
+20	+20	+20	20	30	40	60	20	30	40	40	
+20	+20	−5	15	25	35	40	15	25	35	60	
+5	+5	+5	3	20	30	45	3	20	30	45	
−5	+5	−5	—	15	20	40	—	15	20	40	
+20	+60	−10	10	20	30	40	10	20	30	40	

5.4.3. Составы для неконструкционного ремонта бетонных и железобетонных конструкций

Составы для неконструкционного ремонта предназначены для восстановления первоначальной геометрии конструкций без повышения их несущей способности (табл. 5.4.3.1).

Таблица 5.4.3.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterEmaco® N 900 (Emaco® 90) — фиброармированная сухая смесь тиксотропного типа (СТО 70386662-010-2014)	Толщина слоя — 3–20 мм. Прочность на сжатие через: • 1 сутки ≥ 10 МПа; • 28 суток ≥ 40 МПа. Прочность сцепления с бетоном $\geq 1,5$ МПа.	Для ремонта и чистовой (финишной) отделки бетонных и железобетонных конструкций. Ремонт неактивных трещин с раскрытием 3,0 мм. Местное выравнивание полов.
MasterEmaco® N 5200 (Emaco® Nanocrete R2) — быстросхватывающаяся фиброармированная смесь тиксотропного типа (СТО 70386662-010-2014)	Толщина слоя — 3–100 мм. Прочность на сжатие через: • 1 сутки ≥ 10 МПа; • 28 суток ≥ 30 МПа. Прочность сцепления с бетоном $\geq 0,8$ МПа.	Для ремонта углов и кромок балконов, парапетов, балок. Может применяться на горизонтальных, вертикальных и потолочных поверхностях.
MasterEmaco® N 5100 (Emaco® Nanocrete FC) — быстротвердеющая, модифицированная полимерными добавками, армированная фиброй мелкодисперсная смесь (СТО 70386662-010-2014)	Толщина слоя — 0,5–7 мм. Время жизни раствора — 30 мин. Прочность на сжатие через: • 1 сутки $\geq 12,0$ МПа; • 28 суток $\geq 25,0$ МПа. Прочность сцепления с бетоном $\geq 0,8$ МПа.	Выравнивание бетонной поверхности и ее финишная отделка на балконах, парапетах, фасадах, устранение дефектов после распалубки.

5.5 Составы для монтажа оборудования и металлических конструкций

Высокоточный монтаж оборудования (подливка под опорную плиту) — это установка тяжелых агрегатов и металлических конструкций на проектный уровень с созданием жесткой связи (отсутствие пустот) между опорной плитой и фундаментом. Характеристики таких составов приведены в табл. 5.5.1.

Таблица 5.5.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterFlow®928 (Emaco® S55) — безусадочная быстротвердеющая сухая бетонная смесь наливного типа с максимальной крупностью заполнителя 3,0 мм (СТО 70386662-011-2014)	Толщина слоя — 20–200 мм. Прочность на растяжение (при изгибе) через: • 1 сутки ≥ 5 МПа; • 28 суток ≥ 8 МПа. Прочность на сжатие через: • 1 сутки ≥ 40 МПа; • 28 суток ≥ 70 МПа. Прочность сцепления с бетоном через 28 суток — 2,5 МПа. Водонепроницаемость — W16.	Для высокоточной цементации (подливки) под опорные части колонн и промышленного оборудования, установки анкеров.

Таблица 5.5.1 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterFlow® 648 (MasterFlow® 648 CP Plus)* — высокопрочный, безусадочный трех-компонентный состав наливного типа на эпоксидной основе	Толщина слоя — 12–150 мм. Время жизни раствора: • при +32°C: 50–60 мин.; • при +20°C: 90–120 мин.; • при +10°C: 120–150 мин.	MasterFlow® 648 применяют при высокоточной цементации, когда основными требованиями являются ударная вязкость, трещиностойкость и стойкость к воздействию химических веществ.
MasterFlow® 4800 — безусадочный одно-компонентный состав на цементной основе с металлическим заполнителем и высокой начальной и конечной прочностью	Толщина слоя — 20–150 мм. Время жизни раствора: • при +23°C — 45 мин., • при +30°C — 30 мин. Плотность — 2,6 г/см ³ . Модуль упругости (динамический) через 28 дней — 35 МПа. Прочность на сжатие при +20°C: • через 1 сутки ≥ 60 МПа; • через 7 суток ≥ 90 МПа; • после 28 суток ≥ 100 МПа. Прочность на сжатие при +2°C: • через 2 суток ≥ 30 МПа; • через 7 суток ≥ 90 МПа; • после 28 суток ≥ 100 МПа Прочность при изгибе при +20°C: • через 1 сутки ≥ 9 МПа; • через 7 суток ≥ 12 МПа; • после 28 суток ≥ 17 МПа Прочность при изгибе при +2°C: • через 1 сутки ≥ 5 МПа; • через 7 суток ≥ 12 МПа; • после 28 суток ≥ 16 МПа. Адгезия к бетону через 28 суток ≥ 2,0 МПа.	MasterFlow® 4800 рекомендован для монтажа следующих видов оборудования: • турбины, генераторы и компрессоры; • прокатные, волочильные, штамповочные и чистовые (отделочные) станы; • опорные плиты оборудования целлюлозно-бумажных комбинатов; • машины и оборудование, передающие при работе высокие динамические нагрузки на фундаменты.

* Физико-технические характеристики приведены в табл. 5.5.2

Таблица 5.5.2

Физико-технические характеристики MasterFlow® 648

Показатель	Консистенция	
	1:6,75	1:5,06
Прочность на сжатие, МПа, при +10°C: • через 3 суток • через 7 суток	58 78	55 75
Прочность на сжатие, МПа, при +23°C: • через 16 ч • через 1 сутки • через 3 суток • через 7 суток	57 69 83 89	50 67 82 84
Прочность на сжатие, МПа, при +30°C: • через 8 ч • через 16 ч	51 80	55 82

Таблица 5.5.2 (окончание)

Показатель	Консистенция	
	1:6,75	1:5,06
• через 1 сутки • через 3 суток • через 7 суток	84 91 94	85 90 93
Прочность на изгиб, МПа, через 7 суток:		
• при +10°C • при +23°C • при +30°C	27 28 28	27 28 28
Жизнеспособность, мин.		
• при +10°C • при +23°C • при +30°C	120–150 90–120 50–60	120–150 90–120 50–60
Адгезия к бетону, МПа, через 7 суток	4,5	4,5
Модуль упругости, МПа	19900	16000
Усадка, мм/м	–0,22	–0,27
Коэффициент теплового расширения,	$2,4 \cdot 10^{-5}$	$2,7 \cdot 10^{-5}$
Плотность, г/см ³	1,9	1,7

5.6. Материалы для устройства полов

5.6.1. Цементные материалы для промышленных полов

Цементные материалы повышают износостойкость, водонепроницаемость, стойкость к маслам и морозостойкость полов с бетонным покрытием.

Технические характеристики составов приведены в табл. 5.6.1.1.

Таблица 5.6.1.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterTop® 100 — сухая упрочняющая смесь на основе высокоактивного портланд-цемента, специально подобранных кварцевых заполнителей и добавок (СТО 70386662-003-2009)	Прочность на сжатие — более 55 МПа в возрасте 28 суток. Стойкость к истиранию по Böhme — не более 6,0 см ³ /50 см ² . Интенсивность механических воздействий — значительная. Интенсивность воздействия жидкостей — большая. Агрессивность среды эксплуатации — неагрессивная и слабоагрессивная. Расход: • для легкой и средней нагрузки — 4–5 кг/м ² ; • для средней и большой нагрузки — 5–8 кг/м ² .	Для упрочнения поверхности свежесуложенных (новых) полов с бетонным покрытием внутри и снаружи помещений, испытывающих умеренные нагрузки (магазины, гаражи, ангары, торговые центры, производственные площадки и т.д.)
MasterTop® 135 PG (MasterTop® 135 P) — сухая упрочняющая смесь на основе высокоактивного портланд-	Прочность на сжатие — более 60 МПа в возрасте 28 суток. Стойкость к истиранию по Böhme — не более 6,0 см ³ /50 см ² . Интенсивность механических воздействий — значительная. Интен-	Для упрочнения поверхности свежесуложенных (новых) полов с бетонным покрытием по «литой» технологии, а также для устройства тонкослойного высокопроч-

Таблица 5.6.1.1 (продолжение)

Материал	Технические характеристики	Назначение
цемента, специально подобранных кварцевых заполнителей, полимерной фибры и добавок	сивность воздействия жидкостей — большая. Агрессивность среды эксплуатации — неагрессивная и слабоагрессивная. Расход: • по свежеуложенному бетону — 6–8 кг/м ² ; • по существующему бетону — 10–30 кг/м ² в зависимости от толщины покрытия. Толщина покрытия: от 5 до 15 мм.	ного покрытия существующих (старых) полов с бетонным покрытием внутри и снаружи помещений, испытывающих умеренные нагрузки (магазины, гаражи, ангары, торговые центры, производственные площадки и т.д.).
MasterTop® 200 — сухая упрочняющая смесь на основе высокоактивного портландцемента, специально подобранных металлических заполнителей и добавок	Прочность на сжатие — более 70 МПа в возрасте 28 суток. Стойкость к истиранию по Böhme — не более 3,0 см ³ /50 см ² . Интенсивность механических воздействий — весьма значительная. Интенсивность воздействия жидкостей — малая. Агрессивность среды эксплуатации — неагрессивная и слабоагрессивная. Расход: • для легкой и средней нагрузки — 5–6 кг/м ² ; • для средней и большой нагрузки — 6–8 кг/м ² .	Для упрочнения поверхности свежеуложенных (новых) полов с бетонным покрытием внутри помещений, испытывающих высокие нагрузки (механические мастерские, авиационные ангары, металлургические производства, заводы металлоконструкций и т.д.)
MasterTop® 310 (MasterTop® 210) — сухая смесь на основе высокоактивного портландцемента, специально подобранных металлических заполнителей и добавок	Прочность на сжатие — более 80 МПа в возрасте 28 суток. Стойкость к истиранию по Böhme — не более 3,0 см ³ /50 см ² . Интенсивность механических воздействий — весьма значительная. Интенсивность воздействия жидкостей — малая. Агрессивность среды эксплуатации — неагрессивная и слабоагрессивная. Расход: 15–45 кг/м ² в зависимости от толщины покрытия. Толщина покрытия: от 5 до 15 мм.	Для устройства высокопрочного тонкослойного покрытия с высокой ударной стойкостью для существующих (старых) бетонных полов, испытывающих очень высокие нагрузки (кабельные и литейные цеха, грузовые платформы, участки перемещения и технического обслуживания тяжелой гусеничной техники, перевалочные станции карьеров, шахт, заводов по переработке отходов и т.д.)
MasterTop® 330 (MasterTop® 230) — сухая смесь на основе высокоактивного портландцемента, специально подобранных металлических заполнителей и добавок	Прочность на сжатие — более 90 МПа в возрасте 28 суток. Стойкость к истиранию по Böhme — не более 1,5 см ³ /50 см ² . Интенсивность механических воздействий — весьма значительная. Интенсивность воздействия жидкостей — малая. Агрессивность среды эксплуатации — неагрессивная и слабоагрессивная. Расход: 45–90 кг/м ² в зависимости от толщины покрытия. Толщина покрытия: от 15 до 30 мм.	Для устройства высокопрочного тонкослойного покрытия существующих (старых) полов с бетонным покрытием с высокой ударной стойкостью, испытывающих очень высокие нагрузки (кабельные и литейные цеха, грузовые платформы, участки перемещения и технического обслуживания тяжелой гусеничной техники, перевалочные станции карьеров, шахт, заводов по переработке отходов и т.д.).

Таблица 5.6.1.1 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterTop® 450 — сухая упрочняющая смесь на основе высокоактивного портланд-цемента, специально подобранных корундовых заполнителей и добавок (СТО 70386662-003-2009)	Прочность на сжатие — более 60 МПа в возрасте 28 суток. Стойкость к истиранию по Böhme — не более 3,0 см ³ /50 см ² . Интенсивность механических воздействий — весьма значительная. Интенсивность воздействия жидкостей — большая. Агрессивность среды эксплуатации — неагрессивная и слабоагрессивная. Расход: • для легкой и средней нагрузки — 4–5 кг/м ² ; • для средней и большой нагрузки — 5–8 кг/м ² .	Для упрочнения поверхности свежееуложенных (новых) полов с бетонным покрытием внутри и снаружи помещений, испытывающих высокие нагрузки (логистические комплексы, парковки, склады, гипермаркеты, цеха и т.д.).
MasterTop® 450 PG (MasterTop® 450 P) — сухая упрочняющая смесь на основе высокоактивного портланд-цемента, специально подобранных корундовых заполнителей, полимерной фибры и добавок	Прочность на сжатие — более 60 МПа в возрасте 28 суток. Стойкость к истиранию по Böhme — не более 3,0 см ³ /50 см ² . Интенсивность механических воздействий — весьма значительная. Интенсивность воздействия жидкостей — большая. Агрессивность среды эксплуатации — неагрессивная и слабоагрессивная. Расход: • по свежееуложенному бетону — 6–8 кг/м ² ; • по существующему бетону — 10–30 кг/м ² в зависимости от толщины покрытия. Толщина покрытия: от 5 до 15 мм.	Для упрочнения поверхности свежееуложенных (новых) полов с бетонным покрытием по «литой» технологии, а также для устройства тонкослойного высокопрочного покрытия существующих (старых) бетонных полов внутри и снаружи помещений, испытывающих высокие нагрузки (логистические комплексы, парковки, склады, гипермаркеты, цеха и т.д.).

5.6.2. Полимерные материалы для покрытия полов

а) Материалы для промышленных и декоративных полов

Грунтовки. Грунтовочные составы хорошо проникают в основание, обеспечивая высокую адгезию с ним основных слоев покрытия. Технические характеристики составов приведены в табл. 5.6.2.1.

Таблица 5.6.2.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterTop® P 604 — двухкомпонентный, экономичный, предварительно наполненный бесцветный эпоксидный грунтовочный состав, без растворителей	Расход — 0,4–0,8 кг/м ² в зависимости от пористости основания. Плотность — 1440 кг/м ³ . Время обработки состава: • при +12°C — 60 мин.; • при +20°C — 30 мин.; • при +30°C — 15 мин.	Грунтовка в системах эпоксидных покрытий для сухих бетонных оснований. Пропитка бетонных и цементно-песчаных оснований. В смеси с кварцевым песком применяется в качестве ремонтного состава.

Таблица 5.6.2.1 (продолжение)

Материал	Технические характеристики	Назначение
	Межслойный интервал: • при +10°C — 16–48 ч; • при +23°C — 6–48 ч; • при +30°C — 3–24 ч. Время полимеризации: • при +10°C — 5 суток; • при +23°C — 3 суток; • при +30°C — 2 суток. Прочность при сжатии через 28 суток — 55 МПа.	Грунтовка в системах эпоксидных и полиуретановых покрытий для сухих и свежих бетонных оснований с повышенной влажностью. Пропитка бетонных и цементно-песчаных оснований. В смеси с кварцевым песком применяется в качестве ремонтного состава.
MasterTop® Р 615 — двухкомпонентный эпоксидный грунтовочный состав с повышенной адгезионной способностью, без растворителей	Расход — 0,3–0,8 кг/м ² в зависимости от пористости основания. Плотность — 1080 кг/м ³ . Время обработки состава: • при +12°C — 90 мин.; • при +23°C — 45 мин.; • при +30°C — 25 мин. Межслойный интервал: • при +10°C — 24–72 ч; • при +23°C — 9–48 ч; • при +30°C — 4–24 ч. Время полимеризации: • при +10°C — 5 суток; • при +23°C — 3 суток; • при +30°C — 2 суток. Прочность при сжатии через 28 суток — 72 МПа.	Грунтовка в системах эпоксидных и полиуретановых покрытий пола MasterTop® для сухих бетонных оснований. Пропитка бетонных и цементно-песчаных оснований. В смеси с кварцевым песком применяется в качестве ремонтного состава.
MasterTop® Р 617 — двухкомпонентный эпоксидный грунтовочный состав, без растворителей	Расход — 0,3–0,8 кг/м ² в зависимости от пористости основания. Плотность — 1070 кг/м ³ . Время обработки состава: • при +12°C — 60 мин.; • при +20°C — 30 мин.; • при +30°C — 15 мин. Межслойный интервал: • при +10°C — 24–48 ч; • при +23°C — 7–36 ч; • при +30°C — 3–24 ч. Время полимеризации: • при +10°C — 5 суток; • при +23°C — 3 суток; • при +30°C — 2 суток. Прочность при сжатии через 28 суток — 81 МПа.	Грунтовка в системах эпоксидных и полиуретановых покрытий пола MasterTop® для сухих бетонных оснований. Пропитка бетонных и цементно-песчаных оснований. В смеси с кварцевым песком применяется в качестве ремонтного состава.
MasterTop® Р 686W — двухкомпонентный паропроницаемый эпоксидный грунтовочный состав на водной основе	Расход — 0,3–0,8 кг/м ² в зависимости от пористости основания. Плотность — 1050 кг/м ³ . Время обработки состава: • при +12°C — 90 мин.; • при +23°C — 60 мин.; • при +30°C — 30 мин.	Грунтовка в системах эпоксидных покрытий пола MasterTop® для сухих и влажных бетонных оснований. Пропитка бетонных и цементно-песчаных оснований. В качестве средства по уходу (кюрингу) за свежееуложенным

Таблица 5.6.2.1 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
	Межслойный интервал: • при +10°C — 18–48 ч; • при +23°C — 6–24 ч. Время полимеризации: • при +10°C — 7 суток; • при +23°C — 5 суток.	бетоном в возрасте не менее двух суток.

Базовые (основные) составы. Технические характеристики основных составов приведены в табл. 5.6.2.2.

Таблица 5.6.2.2

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterTop® BC 372 — двухкомпонентный самонивелирующийся цветной эпоксидный состав, без растворителей	Расход — 2,0–3,0 кг/м². Расход зависит от выбранной системы покрытия и планируемых эксплуатационных нагрузок. Плотность — 1600 кг/м³. Время обработки состава при +23°C — 30 мин. Время полимеризации при +23°C: • пешеходные нагрузки — 1 сутки; • легкие транспортные нагрузки — 3 суток; • полная транспортная нагрузка и химические воздействия — 7 суток. Межслойный интервал: • при +10°C — 30–72 ч; • при +23°C — 10–48 ч. Прочность при сжатии (после 28 суток) — 79 МПа. Прочность при растяжении (после 28 суток) — 18 МПа. Прочность при изгибе (после 28 суток) — 40 МПа. Истираемость по Таберу (после 28 суток) — 30 мг.	Основной и/или финишный слой в системах эпоксидных покрытий MasterTop® 1273 и 1273 R.
MasterTop® BC 375N — двухкомпонентный самонивелирующийся цветной жесткий полиуретановый состав, без растворителей	Расход — 2,0–3,0 кг/м². Расход зависит от выбранной системы покрытия и планируемых эксплуатационных нагрузок. Плотность — 1450 кг/м³. Время обработки состава при +23°C: 20–30 мин. Время полимеризации при +23°C: • пешеходные нагрузки — 1 сутки; • легкие транспортные нагрузки — 3 суток; • полная транспортная нагрузка и химические воздействия — 7 суток. Межслойный интервал: • при +10°C — 30–72 ч; • при +23°C — 10–48 ч. Относительное удлинение при разрыве — 10%. Перекрывание трещин	Основной и/или финишный слой в системах полиуретановых покрытий пола MasterTop® 1324 и 1324 R.

Таблица 5.6.2.2 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
	до 0,9 мм. Прочность при сжатии (после 7 суток) — 51 МПа. Прочность при изгибе (после 7 суток) — 28 МПа. Истираемость по Таберу (после 28 суток) — 88 мг.	
MasterTop® BC 378 — двухкомпонентный самонивелирующий цветной эпоксидный состав с повышенной химстойкостью, без растворителей	Расход — 2,0–3,0 кг/м ² . Расход зависит выбранной системы покрытия и планируемых эксплуатационных нагрузок. Плотность — 1550 кг/м ³ . Время обработки состава при +23°C: 15–20 мин. Время полимеризации при +23°C: • пешеходные нагрузки — 1 сутки; • легкие транспортные нагрузки — 3 суток; • полная транспортная нагрузка и химические воздействия — 7 суток. Межслойный интервал: • при +10°C — 12–72 ч; • при +23°C — 6–48 ч; • при +30°C — 3–24 ч. Перекрытие трещин до 0,3 мм. Прочность при растяжении (после 28 суток) — 11 МПа. Истираемость по Таберу (после 28 суток) — 87 мг.	Основной и/или финишный слой в системах эпоксидных покрытий пола с повышенной химстойкостью MasterTop® 1278 и 1278 R.

Декоративные составы. Технические характеристики основных составов приведены в табл. 5.6.2.3.

Таблица 5.6.2.3

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterTop® BC 325N — двухкомпонентный эластичный самонивелирующий цветной полиуретановый состав без растворителей	Расход — 2,0–3,0 кг/м ² . Расход зависит выбранной системы покрытия и планируемых эксплуатационных нагрузок. Плотность — 1290 кг/м ³ . Время обработки состава при +23°C: 20–30 мин. Время полимеризации при +23°C: • пешеходные нагрузки — 1 сутки; • легкие транспортные нагрузки — 3 суток; • полная транспортная нагрузка и химические воздействия — 7 суток. Межслойный интервал при +23°C: 12–48 ч. Относительное удлинение при разрыве — 150%. Перекрытие трещин до 2,0 мм. Прочность при растяжении — 7 МПа.	Основной слой в системах полиуретановых покрытий повышенной комфортности MasterTop® 1325, 1325 R.

Финишные составы. Технические характеристики основных составов приведены в табл. 5.6.2.4.

Таблица 5.6.2.4

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterTop® BC 308 — двухкомпонентный УФ-стойкий прозрачный глянцевый эпоксидный финишный состав, без растворителей	Расход — 0,5–2,5 кг/м ² . Расход зависит от выбранной системы покрытия и способа укладки. Плотность — 1100 кг/м ³ . Время обработки состава при +23°C: 30–45 мин. Время полимеризации: • при +10°C — 7 суток; • при +23°C — 4 суток; • при +30°C — 2 суток. Межслойный интервал: • при +10°C — 36–96 ч; • при +23°C — 24–48 ч; • при +30°C — 12–24 ч. Истираемость по Таберу при +20°C (через 28 суток) — 20 мг. Прочность при +20°C (через 28 суток): • при сжатии — 65 МПа; • при растяжении — 45 МПа; • при изгибе — 72 МПа.	Основной или запечатывающий слой в системах декоративных эпоксидных покрытий MasterTop® 1221 F и 1221 R.
MasterTop® TC 417W — двухкомпонентный цветной эластичный светостойкий матовый полиуретановый лак на водной основе	Расход — 0,12–0,15 кг/м ² . Плотность — 1200 кг/м ³ . Время обработки состава при +20°C ~ 45 мин. Легкие пешеходные нагрузки: • при +12°C — 24 ч; • при +23°C — 18 ч; • при +30°C — 12 ч. Межслойный интервал при +20°C — 12–24 ч. Полное отверждение при +28°C — 7 суток.	Финишный слой в системах декоративных эластичных полимерных покрытий MasterTop® 132S и 1325R.
MasterTop® TC 442W — двухкомпонентный цветной или прозрачный жесткий светостойкий полиуретановый матовый лак на водной основе	Расход — 0,12–0,15 кг/м ² . Время обработки состава при +20°C ~ 45 мин. Легкие пешеходные нагрузки: • при +12°C — 24 ч; • при +20°C — 18 ч; • при +30°C — 12 ч. Полное отверждение при +23°C — 5 суток. Межслойный интервал при +20°C — 12–24 ч.	Применяется в качестве финишного слоя в различных жестких системах полимерных покрытий MasterTop®.
MasterTop® TC 485W — двухкомпонентный цветной паропроницаемый эпоксидный окрасочный состав, на водной основе	Расход — 0,3–0,6 кг/м ² . Плотность — 1250 кг/м ³ . Время обработки состава при +20°C — 30–40 мин. Межслойный интервал при +23°C — 8–48 ч. Истираемость по Таберу — 65 мг.	Применяется в качестве основного слоя в системе полимерного покрытия пола MasterTop® 1785.

б) Материалы для термо- и химстойких покрытий полов

Грунтовки. Технические характеристики грунтовок приведены в табл. 5.6.2.5.

Таблица 5.6.2.5

Материал	Технические характеристики	Назначение
Ucrete® Primer SC — трехкомпонентный грунтовочный полиуретан-цементный состав	Расход — 0,2–0,4 кг/м ² . Расход зависит от характеристик основания, его ровности и наличия дефектов. Время обработки состава при +20°C — 5–7 мин. Межслойный интервал: • при +10°C — 16–60 ч; • при +20°C — 12–48 ч.	В качестве грунтовочного слоя в системах покрытий Ucrete® при устройстве полов на предприятиях химической, фармацевтической и пищевой промышленности.
Ucrete® Primer LC — трехкомпонентный заполняющий грунтовочный полиуретан-цементный состав	Расход — 2,0–4,0 кг/м ² . Расход зависит от характеристик основания, его ровности и наличия дефектов. Время обработки состава при +20°C — 5–7 мин. Межслойный интервал: • при +10°C — 16–60 ч; • при +20°C — 8–48 ч.	В качестве грунтовочного заполняющего слоя в системах покрытий Ucrete® при устройстве полов на предприятиях химической, фармацевтической и пищевой промышленности.
Ucrete® Primer RG — трехкомпонентный грунтовочный полиуретан-цементный состав	Расход — 0,15–0,2 кг/м ² . Расход зависит от характеристик основания, его ровности и наличия дефектов. Время обработки состава при +20°C — не более 10 мин. Межслойный интервал: • при +10°C — от 0 до 1,5 ч; • при +20°C — от 0 до 1 ч.	В качестве грунтовочного слоя в тиксотропной системе Ucrete® RG при устройстве полов на предприятиях химической, фармацевтической и пищевой промышленности.

Базовые (основные) составы. Базовые слои воспринимают ударные, истирающие и температурные нагрузки, а также воздействие агрессивных химических реагентов.

Технические характеристики основных составов приведены в табл. 5.6.2.6.

Таблица 5.6.2.6

Материал	Технические характеристики	Назначение
Ucrete® UD 200 — четырехкомпонентный термо- и химстойкий цветной полиуретан-цементный состав	Расход — 14–26 кг/м ² в зависимости от толщины покрытия. Толщина покрытия — 6, 9, 12 мм. Температурная стойкость при толщине: • 6 мм — от –25°C до +80°C; • 9 мм — от –40°C до +120°C; • 12 мм — от –45°C до +130°C. Плотность — 2090 кг/м ³ . Время обработки состава при + 20°C: 5–7 мин. Прочность при +20°C (после 28 суток): • при сжатии — 58 МПа; • при растяжении — 6 МПа; • при изгибе — 14 МПа. Возможность приложения механических, химических и транспортных нагрузок — через 1 сутки.	Основной слой в системах покрытий Ucrete® UD 200 при устройстве полов на предприятиях химической, фармацевтической и пищевой промышленности.

Таблица 5.6.2.6 (продолжение)

Материал	Технические характеристики	Назначение
Ucrete® MT — четырех-компонентный термо- и химстойкий цветной полиуретан-цементный состав	Расход — 10–15 кг/м ² в зависимости от толщины покрытия. Толщина покрытия — 4, 6 мм. Температурная стойкость при толщине: • 4 мм — от –15°C до +70°C; • 6 мм — от –25°C до +80°C. Плотность — 2000 кг/м ³ . Время обработки состава при + 20°C — 5–7 мин. Прочность при +20°C (после 28 суток): • при сжатии — 53 МПа; • при растяжении — 6 МПа; • при изгибе — 14 МПа. Возможность приложения механических, химических и транспортных нагрузок — через 1 сутки.	Основной слой в текстурных системах покрытий Ucrete® MT при устройстве полов на предприятиях химической, фармацевтической и пищевой промышленности.
Ucrete® IF — пятиком-понентный металлосодержащий термо- и химстойкий цветной полиуретан-цементный состав	Расход — 28–40 кг/м ² в зависимости от толщины покрытия. Толщина покрытия — 9, 12 мм. Температурная стойкость при толщине: • 9 мм — от –40°C до +120°C; • 12 мм — от –40°C до +130°C. Плотность — 2800 кг/м ³ . Время обработки состава при + 20°C — 5–7 мин. Прочность при +20°C (после 28 суток): • при сжатии — 60 МПа; • при растяжении — 8 МПа; • при изгибе — 17 МПа. Возможность приложения механических, химических и транспортных нагрузок — через 1 сутки.	Основной слой в текстурных системах полиуретан-цементных покрытий пола Ucrete® IF с очень высокой абразивной и ударной стойкостью в металлургической, добывающей и обрабатывающей промышленности.
Ucrete® MF — четырех-компонентный самонивелирующийся термо- и химстойкий цветной полиуретан-цементный состав	Расход — 9–14 кг/м ² в зависимости от толщины покрытия. Толщина покрытия — 4, 6 мм. Температурная стойкость: от –15°C до +70°C. Плотность — 1970 кг/м ³ . Время обработки состава при +20°C — 5–7 мин. Прочность при +20°C (после 28 суток): • при сжатии — 53 МПа; • при растяжении — 9 МПа; • при изгибе — 21 МПа. Возможность приложения механических, химических и транспортных нагрузок — через 1 сутки.	Основной слой в покрытии Ucrete® MF при устройстве полов на предприятиях химической, фармацевтической и пищевой промышленности.
Ucrete® RG — четырех-компонентный тиксотропный термо- и химстойкий цветной полиуретан-цементный состав	Расход — 8–20 кг/м ² в зависимости от толщины покрытия. Толщина покрытия — 4, 6, 9 мм. Температурная стойкость при толщине: • 4 мм — от –15°C до +70°C; • 6 мм — от –25°C до +80°C; • 9 мм — от –40°C до +120°C.	Для устройства термо- и химстойких покрытий на вертикальных поверхностях, а также создания плинтусов при устройстве полов на предприятиях химической, фармацевтической и пищевой промышленности.

Таблица 5.6.2.6 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
	Плотность — 2090 кг/м³. Время обработки состава при +20°C: 5–7 мин. Прочность при +20°C (после 28 суток): • при сжатии — 52 МПа; • при растяжении — 7 МПа; • при изгибе — 15 МПа. Возможность приложения механических, химических и транспортных нагрузок — через 2 суток.	
Ucrete® Basecoat — четырехкомпонентный самонивелирующийся термо- и химстойкий цветной полиуретан-цементный состав	Расход — 6–18 кг/м² в зависимости от толщины покрытия. Толщина покрытия — 4, 6, 9 мм. Температурная стойкость при толщине: • 4 мм — от –15 до +70°C; • 6 мм — от –20 до +80°C; • 9 мм — от –40 до +120°C. Плотность — 2090 кг/м³. Время обработки состава при +20°C: 5–7 мин. Прочность при +20°C (после 28 суток): • при сжатии — 54 МПа; • при растяжении — 7 МПа; • при изгибе — 14 МПа. Возможность приложения механических, химических и транспортных нагрузок — через 1 сутки.	Основной слой в системах покрытий Ucrete® DP при устройстве полов на предприятиях химической, фармацевтической и пищевой промышленности.

Финишные составы. Технические характеристики финишных составов приведены в табл. 5.6.2.7.

Таблица 5.6.2.7

Материал	Технические характеристики	Назначение
Ucrete® Topcoat — четырехкомпонентный запечатавающий термо- и химстойкий цветной полиуретан-цементный состав	Расход — 0,5–1,3 кг/м². Расход зависит от выбранной системы покрытия. Время обработки состава при +20°C: 5–7 мин. Возможность приложения механических, химических и транспортных нагрузок — через 1 сутки.	Финишный запечатавающий слой в системах покрытий Ucrete® DP при устройстве полов на предприятиях химической, фармацевтической и пищевой промышленности.

в) Материалы для антистатических (токопроводящих) покрытий полов

Токопроводящие грунтовки. Технические характеристики составов приведены в табл. 5.6.2.8.

Таблица 5.6.2.8

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterTop® P 687 W AS — двухкомпонентный токопроводящий эпоксидный состав на водной основе	Расход — 0,1–0,12 кг/м². Плотность — 1070 кг/м³. Время обработки состава при +20°C — 60 мин. Межслойный интервал: • при +10°C — 18–48 ч; • при +23°C — 12–36 ч; • при +30°C — 8–24 ч. Полное отверждение при +20°C — 5 суток.	Токопроводящая грунтовка в системах эпоксидных и полиуретановых антистатических и ESD покрытий 1278 AS, 1324 AS, 1324 ESD.

Базовые (основные) токопроводящие составы. Технические характеристики основных токопроводящих составов приведены в табл. 5.6.2.9.

Таблица 5.6.2.9

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterTop® BC 375N AS — двухкомпонентный токопроводящий самонивелирующийся цветной жесткий полиуретановый состав, без растворителей	Расход — 2,0–3,0 кг/м². Расход зависит от выбранной системы покрытия и планируемых эксплуатационных нагрузок. Плотность — 1450 кг/м³. Время обработки состава при +23°C — 20–30 мин. Время полимеризации при +23°C: • пешеходные нагрузки — 1 сутки; • легкие транспортные нагрузки — 3 суток; • полная транспортная нагрузка и химические воздействия — 7 суток. Межслойный интервал: • при +10°C — 30–72 ч; • при +23°C — 16–48 ч. Относительное удлинение до разрыва — 10%. Перекрывание трещин до 0,9 мм. Прочность при +20°C (после 7 суток): • при сжатии — 51 МПа; • при растяжении — 10 МПа; • при изгибе — 28 МПа. Истираемость по Таберу (после 28 суток) — 88 мг. Электрическое сопротивление на землю (EN 1081) — 104–106 Ом. Электрическое сопротивление системы обувь / человек / пол (IEC 61340-4-5) — < 3,5·10⁷ Ом. Напряжение тела при ходьбе (IEC 61340-4-5) — < ±100 В.	Основной токопроводящий слой в системах антистатических полиуретановых покрытий MasterTop® 1324 AS и 1324 ESD.
MasterTop® BC 378 AS — двухкомпонентный токопроводящий самонивелирующийся цветной эпоксидный состав с повышенной химстойкостью без растворителей	Расход — 2,0–3,0 кг/м². Расход зависит от выбранной системы покрытия и планируемых эксплуатационных нагрузок. Плотность — 1550 кг/м³. Время обработки состава при +23°C: 15–20 мин. Время полимеризации при +23°C: • пешеходные нагрузки — 1 сутки; • легкие транспортные нагрузки — 3 суток; • полная транспортная нагрузка и химические воздействия — 7 суток. Межслойный интервал: • при +10°C — 12–72 ч; • при +23°C — 6–48 ч; • при +30°C — 3–24 ч. Перекрывание трещин до 0,3 мм.	Основной токопроводящий слой в антистатическом эпоксидном покрытии с повышенной химстойкостью MasterTop® 1278 AS.

Таблица 5.6.2.9 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
	Прочность при +20°C (после 28 суток): • при сжатии — 70 МПа; • при растяжении — 11 МПа; • при изгибе — 40 МПа. Истираемость по Таберу (после 28 суток) — 87 мг. Электрическое сопротивление на землю (EN 1081) — 104–106 Ом.	
Ucrete® MF AS — четырехкомпонентный токопроводящий самонивелирующийся термо- и химстойкий цветной полиуретан-цементный состав	Расход — 9–14 кг/м² в зависимости от толщины покрытия. Толщина покрытия — 4, 6 мм. Температурная стойкость: от –15°C до +70°C. Плотность — 1970 кг/м³. Время обработки состава при +23°C: 5–7 мин. Прочность при +20°C (после 28 суток): • при сжатии — 53 МПа; • при растяжении — 9 МПа; • при изгибе — 21 МПа. Возможность приложения механических, химических и транспортных нагрузок — через 1 сутки. Электрическое сопротивление на землю (EN 1081) — 104–106 Ом. Электрическое сопротивление системы обувь / человек.	Основной токопроводящий слой в антистатическом покрытии Ucrete® MF AS при устройстве полов на предприятиях химической, фармацевтической и пищевой промышленности.

Финишные токопроводящие составы. Технические характеристики основных токопроводящих составов приведены в табл. 5.6.2.10.

Таблица 5.6.2.10

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterTop® TC 409W ESD — двухкомпонентный токопроводящий цветной матовый полиуретановый лак на водной основе	Расход — 0,15–0,2 кг/м². Плотность — 1240 кг/м³. Время обработки состава при +20°C ~ 60 мин. Время полимеризации для легких нагрузок: • при +10°C — 24 ч; • при +20°C — 12 ч. Полное отверждение при +23°C — 7 суток. Межслойный интервал при +20°C — 12–24 ч. Электрическое сопротивление на землю (EN 1081) — 104–106 Ом. Электрическое сопротивление системы обувь / человек / пол (IEC 61340-4-5) — < 3,5·10⁷ Ом. Напряжение тела при ходьбе (IEC 61340-4-5) — ±100 В. Истираемость по Таберу — 20 мг.	Финишный токопроводящий слой в системах MasterTop® 1324 ESD.

г) Материалы для покрытия полов уличной эксплуатации

Грунтовки. Грунтовочные составы хорошо проникают в основание, обеспечивая высокую адгезию с ним основных слоев покрытия. Технические характеристики составов приведены в табл. 5.6.2.1.

Гидроизоляционная эластичная мембрана. В качестве гидроизоляционного состава применяют двухкомпонентную эластичную полиуретановую гидроизоляционную мембрану ручного нанесения MasterSeal® М 869.

Таблица 5.6.2.13

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterSeal® М 869 — двухкомпонентный эластичный полиуретановый состав, без растворителей	Плотность материала (при +23°C) — 1,2 г/см³. Расход — 2,5–3,0 кг/м². Время обработки состава при +20°C: 20–30 мин. Время полимеризации: • при +10°C — 8 суток; • при +20°C — 7 суток; • при +30°C — 5 суток. Межслойный интервал: • при +10°C — 12–72 ч; • при +20°C — 9–48 ч; • при +30°C — 6–24 ч. Прочность при растяжении — 6 МПа. Относительное удлинение при разрыве — 800%. Прочность при разрыве — 20 Н/мм.	В качестве гидроизоляционного слоя в системах специализированных полимерных покрытий MasterSeal® Traffic.

Базовые (основные) составы. Технические характеристики основных составов приведены в табл. 5.6.2.14.

Таблица 5.6.2.14

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterSeal® М 276 (Mastertop® ВС 376) — двухкомпонентный низковязкий самонивелирующийся цветной полиуретановый состав, не содержит летучих растворителей	Плотность материала — 1,45 г/см³. Расход — 2,0–3,0 кг/м². Время обработки состава при +20°C: 20–30 мин. Время полимеризации при +23°C: • для пешеходных нагрузок (в качестве финишного слоя) — 1 сутки; • для легких транспортных нагрузок — 3 суток; • для полной транспортной нагрузки химических воздействий — 7 суток. Межслойный интервал: • при +10°C — 12–72 ч; • при +23°C — 6–48 ч. Прочность при растяжении — 6 МПа. Относительное удлинение при разрыве — 65%.	В качестве основного слоя в системах специализированных полимерных покрытий MasterSeal® Traffic.

Финишные составы. Технические характеристики финишных составов приведены в табл. 5.6.2.15.

Таблица 5.6.2.15

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterSeal® TC 258 (Mastertop® TC 458) — однокомпонентный цветной полиуретановый состав с высокой стойкостью к атмосферным воздействиям и УФ-излучению	Плотность смеси при +23°C — 1,30 г/см ³ . Расход — 0,5–1,0 кг/м ² . Время полимеризации при +23°C — 5 суток. Межслойный интервал: • при +10°C — 8–72 ч; • при +23°C — 5–48 ч; • при +30°C — 4–48 ч. Прочность при растяжении — 4,5 МПа. Относительное удлинение при разрыве — 200%.	В качестве основного или финишного слоя в системах специализированных полимерных покрытий MasterSeal® Traffic 2263.

5.6.3. Клеи для керамической плитки

Технические характеристики предлагаемых клеев приведены в табл. 5.6.3.1.

Таблица 5.6.3.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterTile® FLX 23 — эластичный тиксотропный клей	Толщина слоя — 1–10 мм. Расход — 1,32–3,4 кг/м ² в зависимости от шага зубчатого шпателя (от 3 до 10 мм). Время созревания раствора — 3 мин. Время жизни — 60 мин. Время корректировки — 30 мин. Время твердения (на слабо впитывающих основах): • для пешеходной нагрузки — 1 сутки; • затирка швов — 1 сутки; • полное твердение — 7 суток.	Для внутренних и наружных работ. Для укладки керамической, фарфоровой, глазурированной и клинкерной плитки размером 900×900, кирпича и натурального камня на стены и пол. В плавательных бассейнах, душевых, влажных и холодных помещениях. Основанием под клей могут быть цементные стяжки, отшлифованные ангидридные или гипсовые поверхности, наливные полимерные и асфальтобетонные (только внутри помещений) полы, бетонные и газобетонные конструкции, теплые полы, гипсокартонные или гипсоволокнистые листы, магнезитные плиты, штукатурки цементные и цементно-известковые.
MasterTile® FLX 24 — суперэластичный тиксотропный деформативный клей для нестабильного основания	Толщина слоя — 1–10 мм. Расход — 1,29–3,4 кг/м ² в зависимости от шага зубчатого шпателя (от 3 до 10 мм). Время созревания раствора — 3 мин. Время жизни — 60 мин. Время корректировки — 30 мин. Время твердения (на слабо впитывающих основах): • для пешеходной нагрузки — 1 сутки; • затирка швов — 1 сутки; • полное твердение — 7 суток.	Для внутренних и наружных работ. Для укладки керамической, фарфоровой, глазурированной, неглазурированной и клинкерной плитки размером 2000×1500, керамогранита, стеклянной и керамической мозаики, стекла, кирпича, искусственного и неокрашиваемого натурального камня на стены и пол. В плавательных бассейнах, душевых, влажных и холодных помещениях. Для укладки плитки на цементные стяжки, отшлифованные ангидридные или гипсовые.

Таблица 5.6.3.1 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
		наливные полы, бетон, бетонные конструкции, газо-бетон, теплые полы, гипсокартонные и гипсоволокнистые плиты, магнезитные плиты, наливные полимерные и асфальтобетонные полы (только внутри помещений), гипсовые полы и штукатурки, цементные и цементно-известковые штукатурки, каменная кладка, старые керамические плитки, ровные и прочные ДСП, ДВП, ОСП, металлические основания (внутри помещений), прочно приклеенный линолеум, на уложенную плитку на полу и стенах.
MasterTile® 700 — двухкомпонентный эпоксидный клей и затирка, устойчивый к химическому и бактериальному воздействию	Толщина слоя — от 2 до 8 мм. Ширина шва для затирки — от 2 до 10 мм. Расход — 1,7 кг/м ² при толщине укладки 1 мм. Прочность на сжатие — не менее 45 МПа. Прочность на изгиб — не менее 30 МПа. Прочность сцепления (на отрыв) — не менее 2,5 МПа. Время жизни раствора — 45 мин. Время корректировки — 20 мин. Время твердения (на слабо впитывающих основах) до: • пешеходной нагрузки — 1 сутки; • полной механической и химической нагрузки — 7 суток.	Для внутренних и наружных работ. Для горизонтальных и вертикальных поверхностей. Для достижения химической устойчивости и водонепроницаемости при заделке швов и укладке химостойкой (кислотоупорной) керамики, стеклянной мозаики и стеклянной плитки, клинкерной плитки, мрамора, гранита. Применяют на следующих основаниях: цементная штукатурка, стяжка на цементной основе, бетон. Для керамических покрытий поверхностей на молочных заводах, пивоварнях, сыроварнях, заводах по производству йогуртов, соков, томатной пасты, алкогольных и безалкогольных напитков, мясокомбинатах, жировых комбинатах, аккумуляторных помещениях, гальванических цехах, красильнях и отбеливательных цехах, кожевенных цехах, бумажных фабриках, лабораториях и больницах, кондитерских фабриках. Для заделки швов и укладки керамических покрытий в саунах, бассейнах, душевых, оздоровительных учреждениях, СПА-центрах, торговых центрах. Для керамических покрытий в административных зданиях, гостиницах, туалетах, кухнях, сточных каналах, очистных сооружениях, на ступенях, обрабатываемых антигололедными реагентами.

5.7. Герметизирующие материалы

5.7.1. Герметики

Материалы для герметизации температурных швов представлены в табл. 5.7.1.1. Стойкость герметиков к химическим воздействиям приведена в табл. 5.7.1.2.

Таблица 5.7.1.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterSeal® NP 474 (MasterFlex® 474) — однокомпонентный эластичный полиуретановый влагостойкий герметик для швов шириной от 5 до 30 мм	Ширина шва — 5–30 мм. Плотность — 1200 кг/м³. Температура использования — от +5 до +35°C. Температура эксплуатации — от –30 до +80°C. Удлинение до разрыва — до 600%. Способность к восстановлению — более 90%. Время выдержки при +23°C: • образование пленки — 50 мин.; • пешеходные нагрузки — 1 сутки; • транспортные нагрузки — 4 суток. Прочность сцепления с бетоном — 1,5 МПа.	Для внутренних и наружных работ. MasterSeal® NP 474 предназначен для герметизации швов в железобетонных конструкциях полов, стенах и потолках с подвижностью швов до 25% при постоянном воздействии воды.
MasterSeal® GG 470 (MasterFlex® 700 FR Gun Grade) — двухкомпонентный полисульфидный эластомерный химически стойкий герметик	Температура использования — от +5 до +40°C. Температура эксплуатации — от –23 до +100°C. Жизнеспособность при +20°C — 5 ч. Полное отверждение при +20°C — 2 недели. Твердость по Шору А при +25°C — 25. Ширина шва — от 5 до 50 мм.	Для герметизации горизонтальных, наклонных и вертикальных швов в конструкциях, подвергающихся деформациям, высокой транспортной нагрузке и воздействию агрессивных химических веществ.

Таблица 5.7.1.2

Стойкость MasterSeal® NP 474 к химическим воздействиям

Неорганические кислоты		Щелочи		Керосин		(+)
Соляная кислота до 10%	+	Гидроксид кальция концентрированный раствор	+	Толуол до 100%	–	–
Азотная кислота до 10%	(+)			Ксилол до 100%	–	–
Серная кислота до 25%	+	Гидроксид калия до 20%	+	Ацетон до 100%	–	–
Органические кислоты		Гидроксид натрия до 10%	+	Алифатический растворитель до 100%	+	+
Уксусная кислота до 10%	+	Хлорат калия до 10%	+			
Молочная кислота до 20%	+	Альдегиды		Окислители		
Лимонная кислота до 50%	+	Формальдегид до 40%	(+)	Гипохлорид натрия до 12%	(+)	(+)
Спирты и сложные эфиры		Масла		Перекись водорода до 35%	(+)	(+)
Этанол до 100%	–	Машинное	+	Другие		
Глицерин до 100%	+	Растительное	+	Нейтральные чистящие средства	+	+
Метанол до 100%	–	Растворители и углеводороды		Дистиллированная вода	+	+
Этилацетат до 100%	–	Бензин до 100%	–	Морская вода	+	+
Метилэтилкетон до 100%	–	Дизельное топливо	+	Аммиачная вода до 20%	+	+
Этиленгликоль до 100%	+					

Испытание проводили при +23°C : «+» — устойчив в течение 90 суток; (+) — устойчив в течение 3 суток; «–» — не устойчив

5.7.2. Набухающие пасты и расширяющаяся гидроизоляционная лента

Характеристики этих материалов приведены в табл. 5.7.2.1.

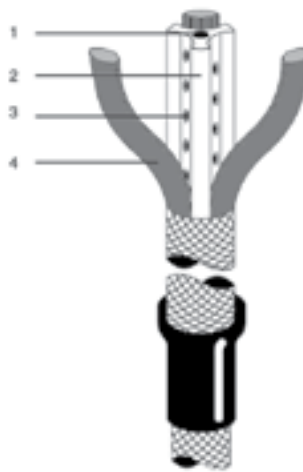
Таблица 5.7.2.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterSeal® 912 (MasterFlex® 612W) — однокомпонентная полимерная (форполимер) набухающая мастика (паста), расширяющаяся при соприкосновении с водой	Увеличение в объеме — 200%. Стойкость к воздействию соленой воды и химикатов. Минимальная толщина наносимого поверх пасты ремонтного материала или бетона — 70 мм.	Для гидроизоляции различных видов (кроме деформационных) швов в бетонных и других конструкциях, в металлических, пластиковых, бетонных трубах, кабельных выпусках в фундаментах, полах, стенах, крышах, для изоляции арматурных стержней на оголовках свай, соединительных швов шпунтового ограждения и т.п.
MasterSeal® 910 (MasterFlex® 610) — расширяющаяся гидроизоляционная лента на полимерной основе	Размеры ленты: • длина — 30 пог. м; • сечение 20x10 мм. Плотность — 1,5 г/см ³ . Водонепроницаемость — 5 атм (50 м водяного столба). Максимальный объем расширения — 200 %. Минимальная толщина наносимого поверх ленты ремонтного материала или бетона — 70 мм.	Для конструкционных и холодных швов вертикальных, горизонтальных и наклонных железобетонных конструкций, подверженных давлению воды с одной или обеих сторон. Герметичность шва сохраняется при его раскрытии на 5 мм и при давлении воды до 5 атм. Для гидроизоляции металлических, пластиковых и бетонных труб, кабельных выпусков в фундаментах, полах, стенах и крышах.

5.7.3. Инъекционный шланг MasterSeal® 909

MasterSeal® 909 — инъекционный шланг с возможностью повторного инъектирования конструкционных и технологических швов железобетонных конструкций (табл. 5.7.3.1).

Таблица 5.7.3.1

Материал	Назначение
MasterSeal® 909 (MasterFlex® 900) — система инъекционных шлангов: 1 — продольный инъекционный канал; 2 — твердая внутренняя сердцевина; 3 — отверстия; 4 — неопреновая лента. 	Для технологических и конструкционных швов железобетонных конструкций.

5.7.4. Гидроизоляционная лента MasterSeal® 930

MasterSeal® 930 — высокоэластичная, химстойкая, не подверженная гниению изоляционная лента (см. табл. 5.7.3.1) на основе термопластичного эластомера. Лента применяется в сочетании с эпоксидным клеем MasterBrace® ADH 1406.

Таблица 5.7.4.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterSeal® 930 (MasterFlex® 3000) — атмосферостойкая, водонепроницаемая, высокоэластичная и биостойкая лента	Прочность при растяжении ≥ 6 МПа. Относительное удлинение $\sim 600\%$. Прочность на раздир ~ 600 Н/см. Размер ленты: • ширина от (100×1) мм до (500×2) мм; • длина — 20 м.	Гидроизоляция конструктивных, деформационных и холодных швов и трещин (железобетонные резервуары, водонапорные башни, стыки труб и т.д.)

5.7.5. Состав для быстрого устранения протечек воды

Для устранения активных протечек воды в бетоне и кирпичной кладке применяют сверхбыстротвердеющую цементную смесь MasterSeal® 590, характеристики которой приведены в табл. 5.7.5.1.

Таблица 5.7.5.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterSeal® 590 — однокомпонентный сверхбыстротвердеющий ремонтный состав на основе специальных цементов и мелкого заполнителя	Прочность на растяжение через 28 суток — 3,3 МПа. Прочность на сжатие через: • 1 сутки — 31 МПа; • 28 суток — 52,8 МПа. Прочность на изгиб через: • 1 сутки — 6,1 МПа; • 28 суток — 7 МПа. Расход: на заполнение отверстия объемом 1 дм ³ (1 л) требуется около 1,7 кг. Срок начала твердения: 1–2 мин.	Для внутренних и внешних работ. Применяется для: • быстрой остановки активных протечек воды; • остановки фильтрации воды через трещины в конструкциях; • уплотнения швов в конструкциях и полах, в качестве первичной обработки перед гидроизоляцией подвальных помещений и цокольных этажей материалами серии MasterSeal®; • герметизации конструктивных швов и трещин в резервуарах и других конструкциях, предназначенных для хранения воды, в том числе питьевой; • быстрой заделки трещин и отверстий; • быстрой заделки отверстий от крепления переставной опалубки; • быстрого закрепления болтов, анкеров, труб, санитарного оборудования и других элементов.

5.8. Составы для закрепления анкеров

Специальные составы на основе смол (химические составы) предназначены для установки арматурных стержней, резьбовых анкеров и закладных деталей в бетонном, железобетонном основании или пустотелом блоке. К таким составам относятся MasterFlow® 920 AN (MasterFlow® 920SF) и MasterFlow® 935 AN, характеристики которых приведены в табл. 5.8.1–5.8.7.

Таблица 5.8.1

Материал	Основа	Назначение	Температура применения, °C
MasterFlow® 920 AN	Метакрилатная	Монтаж анкеров при средних и высоких нагрузках в пустотелых и плотных каменных материалах	От –5 до +35
MasterFlow® 935 AN	Эпоксидная	Монтаж анкеров при высоких нагрузках в бетоне	От +5 до +35

Таблица 5.8.2

Материал	Длительное погружение		Кратковременное погружение		Не применять	
	Master-Flow® 920 AN	Master-Flow® 935 AN	Master-Flow® 920 AN	Master-Flow® 935 AN	Master-Flow® 920 AN	Master-Flow® 935 AN
Пресная вода		+		+		
Соленая вода		+		+		
Горячая вода		+		+		
Бензин		+		+		
Керосин		+		+		
Газолин		+		+		
Метанол		–		+		
Ацетон		–		+		
Уайт-спирит		–		+		
Каустическая сода (50%)		–		+		
Соляная кислота (10% при +20°C)		–		+		
Соляная кислота (50% при +30°C)		–		–		+
Лимонная кислота		–		+		

Таблица 5.8.3

Марка материала	Температура состава, °C	Температура бетона, °C	Рабочее время, мин.	Время отверждения в бетоне, мин.	
				сухом	влажном
MasterFlow® 920 AN	+5	–5 — 0 0 — +5	15–20	300 150	450 225
	+5 — +10	+5 — +10	10	105	160
	+10 — +20	+10 — +20	4	75	110
	+20 — +35	+20 — +35	1,5	45	70

Таблица 5.8.3 (окончание)

Марка материала	Температура состава, °C	Температура бетона, °C	Рабочее время, мин.	Время отверждения в бетоне, мин.	
				сухом	влажном
MasterFlow® 935 AN	+10	+5	30	480	450
		+10	15	390	225
	+20	+20	10	210	160
	+25	+25	6	165	110
	+35	+35	3	105	70

Таблица 5.8.4

Материал	Коэффициент уменьшения рабочих нагрузок при температуре, °C								
	-20	0	+20	+40	+60	+80	+100	+120	+140
MasterFlow® 920 SF	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,7	0,5	0,4	0,3
MasterFlow® 935	—	—	1,0	0,9	0,9	0,4	0,3	—	—

Таблица 5.8.5

Показатели	MasterFlow® 935 AN					MasterFlow® 935 AN									
	Номинальный диаметр резьбы d , мм					Номинальный диаметр резьбы d , мм									
	M8	M10	M12	M16	M20	M8	M10	M12	M16	M20	M8	M10	M12	M16	M20
Диаметр отверстия, мм	10	12	14	20	25	10	12	14	18	22	10	12	14	18	22
Глубина сверления, мм	80	100	120	160	200	64	80	96	128	160	96	120	144	192	240
Расход, мл	2,3	3,5	4,9	18,1	35,3	1,8	2,8	3,9	6,8	10,6	2,7	4,1	5,9	10,2	15,8

Таблица 5.8.6

Минимальная и максимальная установочная нагрузка F , кН,
для составов MasterFlow® 920 SF и MasterFlow® 935

d , мм	d_1 , мм	Бетон В20-25		Бетон В35-40	
		$L_{\min}/L_{\max}$, мм	$F_{\min}/F_{\max}$	$L_{\min}/L_{\max}$, мм	$F_{\min}/F_{\max}$
8	10	80/330	5,3/21,9	80/219	8,0/21,9
10	12	100/429	29/34,1	100/284	12,0/34,1
12	16	120/483	12,7/49,1	120/307	19,2/49,1
14	18	140/561	16,7/66,9	140/372	25,2/66,9
16	20	160/680	21,2/87,4	160/437	32,0/37,4
20	25	200/824	33,1/136,5	200/546	50,0/136,5

d — диаметр резьбового стержня (мм); d_1 — диаметр отверстия (мм); L — эффективная глубина анкеровки (мм)

Таблица 5.8.7

Расположение отверстий для обоих составов

Номинальный диаметр d , мм	L , мм		$L = 12d$, мм	
	$S_{\min}$	$C_{\min}$	$S_{\min}$	$C_{\min}$
M8	35	35	48	48
M10	40	40	60	60
M12	48	48	72	72
M16	64	64	96	96
M20	80	80	120	120

L — эффективная глубина анкеровки (мм), $S_{\min}$ — минимальное расстояние между отверстиями (мм); $C_{\min}$ — минимальное расстояние от кромки конструкции (мм)

5.9. Составы для защиты арматуры от коррозии

Активный праймер MasterEmaco® P 5000AP (Emaco® Nanocrete AP) имеет тройное действие: восстанавливает высокую щелочность бетона и, таким образом, пассивирует стальную арматуру, а с другой стороны, активно действующие ингибиторы состава (компоненты, предотвращающие или замедляющие химические реакции) долговременно защищают арматуру. Кроме того, активный праймер MasterEmaco® P 5000AP (Emaco® Nanocrete AP) может быть использован в качестве адгезива для ремонтных и гидроизоляционных слоев. Характеристики праймера приведены в табл. 5.9.1.

Таблица 5.9.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterEmaco® P 5000AP (Emaco® Nanocrete AP) — однокомпонентный состав тиксотропного типа, включающий портландцемент, мелкий кварцевый песок, полимерные порошки и специальные добавки	Плотность раствора — 1800 кг/м³. Время жизни раствора ~ 60 мин Количество слоев — 2. Толщина 1-го слоя — 1 мм. Повышение сцепления арматуры, обработанной составом, с бетоном — 80%.	Для защиты арматуры при ожидаемой хлоридной агрессии и улучшения сцепления ремонтных растворов с бетоном, при устройстве слоев большой толщины, в том числе на потолочных поверхностях, во влажной окружающей среде.

5.10 Добавки в бетоны и строительные растворы

5.10.1 Добавки для товарного бетона

Для получения подвижных, высокоподвижных вибрационных и самоуплотняющихся бетонных смесей с более длительным временем сохранения подвижности применяют специальные пластифицирующие добавки, область применения и технические характеристики которых приведены в табл. 5.10.1.

Таблица 5.10.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterGlenium®115 (Glenium®115) — суперпластификатор на основе поликарбонилатного эфира	Плотность — 1050–1090 кг/м³. Водородный показатель — 5,0–8,0. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка	Для получения высокопрочных бетонов; для изготовления бетонных смесей, предназначенных для производства предварительно напряженных несущих конструкций; для самоуплотняю-

Таблица 5.10.1 (продолжение)

Материал	Технические характеристики	Назначение
	(от массы цемента) — 0,2–2,0%.	щихся бетонов. Совместим с регулятором вязкости MasterMatrix® 100, с воздухововлекающими добавками серии MasterAir®. Не совместим с пластификаторами серии MasterRheobuild®.
MasterGlenium®116 (Glenium®116) — суперпластифицирующая добавка на основе поликарбонилатного эфира	Плотность — 1030–1070 кг/м³. Водородный показатель — 4–6. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка (от массы цемента) — 0,4–2%.	Для изготовления высокоподвижных бетонных смесей; для получения высокопрочных бетонов; для изготовления предварительно напряженных несущих конструкций. Совместим с воздухововлекающими добавками серии MasterAir®, модификатором вязкости MasterMatrix® 100, добавками серии MasterPozzolith®. Не рекомендуется совмещать с пластификаторами на основе нафталинов.
MasterGlenium® 324 (Glenium® 324) — суперпластификатор для товарного бетона и раствора на основе лигносульфоната и эфира поликарбонилата	Плотность — 1070–1100 кг/м³. Водородный показатель — 4,5–6,5. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка (от массы цемента) — 0,5–1,5%.	Для использования в производстве товарных бетонных смесей различных классов подвижности с использованием различных методов бетонирования. Применяется при бетонировании конструкций в условиях высокой температуры окружающей среды. Совместим с воздухововлекающими добавками серии MasterAir®, водной суспензией микрокремнезема MasterLife® 500S.
MasterGlenium® SKY 510 (Glenium® SKY 510) — суперпластифицирующая добавка на основе поликарбонилатного эфира и замедлителя	Плотность (при +20°C) — 1040–1080 кг/м³. Водородный показатель (при +20°C) — 5,0–8,0. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка (от массы цемента) — 0,3–2%.	Изготовление бетонной смеси для технологии набрызг-бетонирования. Совместим с регулятором вязкости MasterMatrix® 100, с воздухововлекающими добавками серии MasterAir®. Не совместим с пластификаторами серии MasterRheobuild®.
MasterGlenium® 327 (Glenium® 327) — суперпластификатор для товарного бетона и раствора на основе лигносульфоната и эфира поликарбонилата	Плотность — 1060–1100 кг/м³. Водородный показатель — 4,5–6,5. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка (от массы цемента) — 0,5–1,5%.	Для использования в производстве товарных бетонных смесей различных классов подвижности с использованием различных методов бетонирования. Применяется при бетонировании конструкций в условиях высокой температуры окружающей среды. Может использоваться при производстве бетона для ЖБИ. Совместим с воздухововлекающими добавками серии MasterAir®, водной суспензией микрокремнезема MasterLife® 500S.
MasterGlenium® 872 (Glenium® 872) — суперпластификатор	Плотность — 1150–1180 кг/м³. Водородный показатель — 5–8. Максимальное содержа-	Для использования в бетонных смесях любой подвижности для производства товарного бетона, где необходима для-

Таблица 5.10.1 (продолжение)

Материал	Технические характеристики	Назначение
для товарного бетона с длительной сохраняемостью	ние хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка (от массы цемента) — 0,6–2%.	тельная сохраняемость. Совместим с воздухововлекающими добавками серии MasterAir®, водной суспензией микрокремнезема MasterLife®500S, с пластификаторами серии MasterPozzolith®.
MasterGlenium® 323 (Glenium® 323 MIX) — суперпластифицирующий водный раствор на основе поликарбоксилатного эфира и лигносульфоната	Плотность — 1080–1120 кг/м³. Водородный показатель — 5–7. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка (от массы цемента) — 0,5–2%.	Для производства товарных бетонных смесей различных классов подвижности и строительных растворов. Рекомендуется применять для всех классов товарного бетона с продолжительным периодом транспортировки и укладки, высоким показателем ранней и конечной прочности. Может применяться при производстве бетонов для ЖБК и предварительно напряженных конструкций. Совместим с регулятором вязкости MasterMatrix® 100, с пластифицирующими добавками серии MasterPozzolith®, водной суспензией микрокремнезема MasterLife®500S. Не совместим с пластификаторами серии MasterRheobuild®.
MasterGlenium® SKY 591 (Glenium® SKY 591) — суперпластифицирующий водный раствор на основе поликарбоксилатного эфира	Плотность (при +20°C) — 1040–1080 кг/м³. Водородный показатель (при +20°C) — 5–8. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка (от массы цемента) — 0,2–2%.	Для изготовления товарных бетонных смесей с повышенной стабильностью при повышенных температурах окружающей среды (до +30°C); для производства бетонных смесей на предприятиях. Совместим с регуляторами вязкости MasterMatrix®, с воздухововлекающими добавками серии MasterAir®. Не совместим с пластификаторами серии MasterRheobuild®.
MasterPozzolith® MR 25 (Pozzolith® MR 25) — пластифицирующая добавка на основе лигносульфоната	Плотность (при +20°C) — 1160–1190 кг/м³. Водородный показатель (при +20°C) — 5–7. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка (от массы цемента) — 0,5–3%.	Для бетонирования конструкций в условиях высокой температуры окружающей среды; для изготовления предварительно напряженных несущих конструкций. Совместим с воздухововлекающими добавками серии MasterAir®, модификатором вязкости MasterMatrix® 100, с пластификатором серии MasterRheobuild® и MasterGlenium®.
MasterPozzolith® MR 55 (Pozzolith® MR 55) — пластифицирующая добавка на основе лигносульфоната	Плотность (при +20°C) — 1170–1190 кг/м³. Водородный показатель (при +20°C) — 5–9. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка (от массы) — 0,5–3%.	Для бетонирования конструкций в условиях высокой температуры окружающей среды; для изготовления предварительно напряженных несущих конструкций. Совместим с воздухововлекающими добавками серии MasterAir®, модификатором вязкости MasterMatrix® 100, с пластификаторами серии MasterRheobuild® и MasterGlenium®.

Таблица 5.10.1 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterRheobuild® 181 K (Rheobuild® 181 K) — пластифицирующая добавка на основе нафталинсульфоната	Плотность (при +20°C) — 1170–1200 кг/м³. Водородный показатель (при +20°C) — 5–9. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка (от массы цемента) — 0,5–3%.	Для изготовления товарного бетона и производства железобетонных изделий. Совместим с регулятором вязкости MasterMatrix® 100, с воздухововлекающими добавками серии MasterAir®. Совместим с воздухововлекающими добавками серии MasterAir®, пластификаторами серии MasterPozzolith®. Не рекомендуется совмещать с суперпластификаторами на основе эфиров поликарбоксилатов.

5.10.2. Добавки для зимнего бетонирования

Для производства товарных бетонов различной степени подвижности, для предотвращения замерзания бетонной смеси при транспортировке и производстве работ используют пластифицирующие добавки, область применения и технические характеристики которых приведены в табл. 5.10.2.

Таблица 5.10.2

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterGlenium®150 (Glenium®150) — суперпластификатор на основе водного раствора эфира поликарбоксилата и нитрата кальция	Плотность — 1200–1240 кг/м³. Водородный показатель — 4–6. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка (от массы цемента): • от 0 до –5°C — от 0,8%; • от –5 до –10°C — от 1%; • от –10 до –15°C — от 1,5%; • от –15 до –20°C — 1,8–2%.	Для производства товарных бетонов различной степени подвижности; для предотвращения замерзания бетонной смеси при транспортировке и производстве работ до начала тепловой обработки; для изготовления бетонных смесей, предназначенных для производства предварительно напряженных несущих конструкций. Совместим с воздухововлекающими добавками серии MasterAir®, с регуляторами вязкости MasterMatrix® и добавками серии MasterPozzolith®. Не рекомендуется совмещать с суперпластификаторами на основе нафталинов.
MasterPozzolith®501 HE (Pozzolith®501 HE) — противоморозная добавка на основе водного раствора нитрата кальция	Плотность — 1450–1500 кг/м³. Водородный показатель — 4–7. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка (от массы цемента): • от 0 до –10°C — 1%; • от –10 до –17°C — 1,5%; • от –17 до –20°C — 2%; • от –20 до –25°C — 2,5%; • от –25 до –30°C — 3%.	Для производства растворов различных классов подвижности; для предотвращения замерзания бетонной смеси при транспортировке и производстве работ до начала тепловой обработки; для изготовления бетонных смесей, предназначенных для производства предварительно напряженных несущих конструкций. Рекомендуется применять вместе с пластификаторами MasterGlenium®, добавками MasterPozzolith® или MasterRheobuild®. (Может использоваться как ускоритель схватывания в летний период.)

Таблица 5.10.2 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterRheobuild® 181 A (Rheobuild® 181 A) — пластифицирующая добавка в виде водного раствора нафталинсульфоната, линг-сульфоната и нитрата натрия	Плотность — 1140–1180 кг/м ³ . Водородный показатель — 6–9. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка (от массы цемента): • от 0 до –5°C — от 0,8%; • от –5 до –10°C — от 1%; • от –10 до –15°C — от 1,5%; • от –15 до –20°C — 1,8–2%.	Для производства товарных бетонов различной степени подвижности; для предотвращения замерзания бетонной смеси при транспортировке и производстве работ до начала тепловой обработки; для изготовления бетонных смесей, предназначенных для производства предварительно напряженных несущих конструкций. Совместим с воздухововлекающими добавками серии MasterAir®, с пластификаторами серий MasterPozzolith® и MasterRheobuild®. Не совместим с суперпластификаторами на основе эфиров поликарбоксилатов. (Может использоваться как ускоритель схватывания в летний период.)

5.10.3. Добавки для производства железобетонных изделий

Для сокращения продолжительности и температуры термообработки и уменьшения времени вибрационной обработки бетонных смесей, предназначенных для производства железобетонных конструкций и изделий на заводах сборного железобетона, при изготовлении самоуплотняющегося бетона применяют специальные добавки, технические характеристики и область применения которых приведены в табл. 5.10.3.

Таблица 5.10.3

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterRheobild® PC 3000 (Rheobild® PC 3000) — суперпластификатор-ускоритель твердения	Плотность — 1210–1250 кг/м ³ . Водородный показатель — 7–11. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка (от массы цемента) — 0,6–2%.	Для изготовления бетонных смесей любой подвижности, при производстве изделий и конструкций из сборного железобетона, где необходим быстрый набор ранней распалубочной, передаточной и отпускной прочности. Допускается применение в бетонных смесях для производства товарного бетона, где нет необходимости в длительной сохранности. Совместим с воздухововлекающими добавками серии MasterAir®, водной суспензией микрокремнезема MasterLife® 500S, с пластификаторами серии MasterPozzolith®. Не рекомендуется совмещать с суперпластификаторами на основе эфиров поликарбоксилатов.
MasterGlenium® 430 (Glenium® ACE 430) — суперпластификатор на основе эфира поликарбоксилата	Плотность (при +20°C) — 1060 ± 20 кг/м ³ . Водородный показатель — 4–7. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%.	Для производства любых видов железобетонных изделий и конструкций. Позволяет изготавливать бетонные смеси любой подвижности, от жестких до высокоподвижных, в том числе

Таблица 5.10.3 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
	Дозировка (от массы цемента) — 0,2–2%.	самоуплотняющихся. Применим для производства товарных бетонных смесей с низким водоцементным отношением, когда не требуется длительного времени сохранения (более 2 часов) подвижности бетонной смеси. Совместим с регулятором вязкости MasterMatrix® 100, с воздухововлекающими добавками серии MasterAir®. Не совместим с пластификаторами серии MasterRheobuild®.
MasterGlenium®ACE 41 (Glenium®ACE 41) — суперпластификатор на основе поликарбонксилатного эфира	Плотность — 1080–1120 кг/м³. Водородный показатель — 4–6. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка (от массы цемента) — 0,2–2%.	Для производства любых видов железобетонных изделий и конструкций; для изготовления бетонных смесей любой подвижности. Совместим с воздухововлекающими добавками серии MasterAir®, с регулятором вязкости MasterMatrix® 100, ускорителем твердения Master X-SEED®. Не рекомендуется совмещать с суперпластификаторами на основе нафталинов.
MasterGlenium®ACE 47 (Glenium®ACE 47) — суперпластификатор на основе поликарбонксилатного эфира	Плотность — 1030–1070 кг/м³. Водородный показатель — 4–6. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка (от массы цемента) — 0,2–2%.	Для производства любых видов железобетонных изделий и конструкций; для изготовления бетонных смесей любой подвижности. Совместим с воздухововлекающими добавками серии MasterAir®, с регулятором вязкости MasterMatrix® 100, ускорителем твердения Master X-SEED. Не рекомендуется совмещать с суперпластификаторами на основе нафталинов.
MasterGlenium® 51 (Glenium® 51) — суперпластификатор на основе эфира поликарбонксилата	Плотность — 1070–1110 кг/м³. Водородный показатель — 5–7. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка (от массы цемента) — 0,2–2%.	Для использования в производстве товарного бетона, сборных бетонных и железобетонных изделий. Применяется при изготовлении бетонных смесей, предназначенных для производства предварительно напряженных конструкций, а также высокоподвижных и самоуплотняющихся бетонных смесей. Может применяться для изготовления бетонных декоративных изделий и элементов по технологии вибролитья. Совместим с воздухововлекающими добавками серии MasterAir®, водной суспензией микрокремнезема MasterLife® 500S, с пластификаторами серии MasterPozzolith®. Возможно применение в комплексе с ускорителем твердения Master X-CEED® 100. Не рекомендуется применять в комплексе с пластификаторами на основе нафталинов.

5.10.4. Модификаторы вязкости бетонной смеси

Технические характеристики модификаторов вязкости приведены в табл. 5.10.4.

Таблица 5.10.4

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterMatrix®100 (RheoMatrix®100) — модификатор вязкости для подвижных и самоуплотняющихся бетонов, на основе водного раствора высокомолекулярного синтетического полимера	Плотность — 1000–1020 кг/м³. Водородный показатель — 7–9. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка — 0,05–0,8% от массы цемента.	Для добавления в бетонную смесь с водой затворения с целью увеличения подвижности смеси для самоуплотняющегося бетона. Совместим со всеми видами цементов. Оптимальное реологическое поведение с суперпластификаторами серии MasterGlenium®.
MasterLife® 500 S (EmsacM 500S) — водная суспензия микрокремнезема	Плотность — 1400 кг/м³. Водородный показатель — 4–7. Максимальное содержание щелочей, менее — 0,6%. Дозировка — 1–22% от массы цемента.	Для добавления в бетонную смесь с водой затворения с целью повышения плотности цементной матрицы, ускорения гидротации, снижения капиллярной пористости, снижения тепловыделения, повышения марки по водонепроницаемости и морозостойкости. Совместим с пластифицирующими добавками MasterGlenium®, MasterPozzolith®, MasterRheobild®.

5.10.5. Замедлитель схватывания бетона

Технические характеристики замедлителя схватывания приведены в табл. 5.10.5.

Таблица 5.10.5

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterRoc® HCA 10 (Delvo®CRETE) — добавка для контроля гидратации цемента	Плотность — 1100 кг/м³. Уровень Ph — < 2. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка — 0,2–1% от массы цемента.	Добавление в сухой или мокрый состав бетона на БРУ полностью стабилизирует процесс гидратации. Совместим со всеми видами химических соединений внутри цемента (C ₃ S, S ₃ A, C ₂ S, C ₄ AF и гипс).

5.10.6. Воздухововлекающие добавки

Технические характеристики воздухововлекающих добавок приведены в табл. 5.10.6.

Таблица 5.10.6

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterAir® 114 (MicroAir® 114) — добавка на основе водного раствора синтетических смол,	Плотность — 1010–1030 кг/м³. Водородный показатель — 11–13. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дози-	Для производства товарного бетона и сборных железобетонных изделий. Используется в промышленном и гражданском строительстве в случае предъявления к бетону высоких требований

Таблица 5.10.6 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
увеличивающая воздухо-содержание бетон-ной смеси, для бето-нов с высокой маркой по морозостойкости	ровка — 0,005–0,2% от массы цемента.	по морозостойкости. Совместим с мо-дификатором вязкости MasterLife® 500S, пластифицирующими добавками MasterGlenium®, MasterRheobild®, MasterPozzolith®.

5.10.7. Добавки для жестких бетонных смесей

Технические характеристики добавок для жестких смесей приведены в табл. 5.10.7.

Таблица 5.10.7

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterCast® 740 (RheoFIT® 740) — добавка для жестких бетонных смесей	Плотность — 990–1010 кг/м³. Водородный показатель — 7–9. Максимальное содержание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дозировка — 0,1–0,5% от массы цемента.	Для производства готовых мелкоштуч-ных изделий, изготавливаемых из жест-ких бетонных смесей: брусчатки, бордюрного камня, лотков и т.д. Совместим со всеми типами цементов и пигментов.
MasterCast® 774 (MasterCast® 774) — добавка на основе полимеров и поверх-ностно-активных веществ для жестких бетонных смесей	Плотность — 990–1010 кг/м³. Водородный показатель — 7,5–9,5. Максимальное содер-жание хлоридов по массе, не более — 0,1%. Дози-ровка — 0,1–1,2% от массы цемента.	Для производства готовых изделий, изготавливаемых из жестких бетонных смесей: многпустотных плит перекры-тий, железобетонных колец, дренажных труб, мелкоштучных изделий. совме-тим со всеми типами цементов и пигментов.

5.10.8. Добавки для строительных растворов

Технические характеристики добавок для строительных растворов приведены в табл. 5.10.8.

Таблица 5.10.8

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterAir® 81 (RheoMIX® 81) — ком-плексная пластифици-рующая, воздухово-влекающая добавка	Плотность — 1090–1130 кг/м³. Водородный показатель — 6–8. Максимальное содержа-ние хлоридов по массе, не бо-лее — 0,1%. Дозировка — 0,2–0,8% от массы цемента.	Для строительных и кладочных раство-ров с продолжительным сроком сохра-нения подвижности. Совместим со всеми типами цементов.

5.11. Ускорители схватывания для бетона и набрызг-бетона

MasterRoc® SA167 (Meyco® SA167) и Meyco® SA182 — бесщелочные ускорители в виде жидкой добавки, дозировку которой можно регулировать для достижения желаемого времени схватывания и твердения. Быстрое схватывание позволяет повысить произво-дительность труда, дает возможность наносить слои набрызг-бетона значительной тол-щины за один цикл набрызга.

Применяется при:

- закреплении откосов;
- создании временной или постоянной крепи в тоннелях;
- создании горной крепи;
- изготовлении крепи в водоносном грунте;
- цементации (тампонаже) коллекторов и тоннелей при их проходке комбайнами.

5.12. Средства по уходу за бетоном

MasterTop® CC 713, MasterTop® CC 714, MsterKure® 216WB (MasterKure® 216) и MasterKure® 220WB (MasterKure® 220) — средства ухода за бетоном. Представляют собой готовую к применению пленкообразующую жидкость на основе парафина (с содержанием 40%), предназначенную для защиты свежего бетона от быстрого испарения воды. Область применения и технические характеристики средств по уходу за бетоном приведены в табл. 5.12.1.

Таблица 5.12.1

Материал	Технические характеристики	Назначение
MasterTop® CC 714 (MasterTop® C 714) — средство для ухода за бетоном на основе стиролбутадиена в растворителях	Плотность при +20°C — 0,8–0,85 кг/л. Содержание сухого вещества — 12%. Температурный интервал сохранения свойств — от –4 до +50°C. Температура использования — более +5°C. Время высыхания при +20°C — от 1 до 3 часов. Эффективность ухода по CEN TS 14754-1 — более 80% после 3 суток.	Для последующего ухода за: • свежееуложенным бетоном; • бетонными полами, упрочненными цветными материалами MasterTop®; • ремонтными материалами при ремонте и восстановлении бетонных конструкций.
MasterKure® 216WB (MasterKure® 216) — средство для ухода за бетоном на основе парафина	Плотность — 980–1000 кг/м³. Диапазон температур применения — от +5 до +40°C. Расход: 150–170 г/м².	Для предотвращения высыхания свежееуложенного бетона.
MasterKure® 220WB (MasterKure® 220) — средство на основе водной полимерной дисперсии для ухода за бетоном	Плотность — 1000–1020 кг/м³. Диапазон температур применения — от +5 до +40°C. Расход: 150–175 г/м².	Для предотвращения высыхания свежееуложенного бетона.
MasterTop® CC 713 — средство на основе хлорированного каучука в растворителях для ухода за бетоном	Плотность при +20°C — 0,9–0,95 кг/л. Содержание сухого вещества — 19%. Температурный интервал сохранения свойств — от –4 до + 50°C. Температура использования — более +5°C. Время высыхания при +20°C — от 1 до 3 часов. Эффективность ухода по CEN TS 14754-1 — более 85% после 3 суток.	Для последующего ухода за: • свежееуложенным бетоном натурального цвета; • бетонными полами, упрочненными материалами MasterTop® натурального цвета; • ремонтными материалами при ремонте и восстановлении бетонных конструкций.

5.13. Фиброармированные пластики (ФАП) для усиления строительных конструкций

Фиброармированные пластики (ФАП) изготавливают в виде холстов, ламелей и стержней, состоящих из однонаправленных волокон, встроенных в полимерную матрицу. Такие материалы используют для усиления строительных конструкций любой формы, и благодаря своей гибкости они полностью повторяют очертания конструкций. Малая толщина этих материалов позволяет укладывать их во взаимно перпендикулярных направлениях, при необходимости, в несколько слоев.

а) Холсты



MasterBrace®Fiber — холсты на основе углеродных, арамидных и стеклянных волокон с высоким модулем упругости (76-340 ГПа) для усиления и восстановления несущей способности строительных конструкций.

Применение холстов MasterBrace®Fiber обеспечивает:

- уменьшение прогибов плит перекрытий, балок и стен;
- увеличение несущей способности колонн и балок;
- сейсмическую стойкость усиленных конструкций;
- уменьшение усталостных деформаций в конструкциях.

Холсты выпускают длиной: 40, 50 и 100 м; шириной: 0,3 и 0,5 м.

Технические характеристики холстов приведены в табл. 5.13.1.

Таблица 5.13.1

Расположение отверстий для обоих составов

Материал	Прочность волокна, МПа	Модуль упругости волокна, ГПа	Удельный вес, г/м ²	Толщина волокна, мм
MasterBRACE FIB CF 230/4900.150g/5. 100м	4900	230	150	0,086
MasterBRACE FIB CF 230/4900.230g/5. 100м	4900	230	230	0,131
MasterBRACE FIB CF 230/4900.300g/5. 100м	4900	230	300	0,166
MasterBRACE FIB CF 230/4900.530g/5. 50м	4900	230	530	0,293

б) Ламели



MasterBrace®Laminate — ламели на основе углеродных и арамидных волокон для усиления конструкций. Прочность на разрыв 2100–3000 МПа, модуль упругости 70–210 ГПа.

Ламели MasterBrace®Laminate применяют для:

- уменьшения прогибов плит перекрытий, балок и стен;
- усиления бетонных, каменных и стальных конструкций;
- уменьшения прогиба при постоянной и переменной нагрузке;
- повышения усталостной прочности элементов конструкций.

Ламели выпускают длиной 100 м, различной шириной и модулями упругости. Ламели шириной 50 и 100 мм имеют модуль упругости 165 ГПа, а шириной 50 и 120 мм — модуль упругости 210 ГПа.

Технические характеристики ламелей приведены в табл. 5.13.2.

Таблица 5.13.2

Технические характеристики ламелей MBrace® Laminate

Материал	Прочность на разрыв, МПа	Модуль упругости, МПа	Толщина, мм	Ширина, мм	Плотность, г/см ³
MasterBRACE LAMINATE CF 165/3000.50x1,4.100м	>3000	>165 000	1,4	50	1,5
MasterBRACE LAMINATE CF 165/3000.100x1,4.100м			1,4	100	1,5
MasterBRACE LAMINATE CF 210/2400.50x1,4.100м	>2400	>210 000	1,4	50	1,6
MasterBRACE LAMINATE CF 210/2400.120x1,4.100м			1,4	120	1,6

в) Грунтовки, шпатлевки, клеи, ремонтные и гидроизоляционные составы

Таблица 5.13.3

Материал	Технические характеристики	Назначение
РЕМОНТНЫЕ СОСТАВЫ		
MasterEmaco® S 5300 (Emaco® Nanocrete R3) — однокомпонентная полимермодифицированная мелкозернистая сухая смесь тиксотропного типа с пониженной плотностью	Толщина слоя: 5–75 мм. Плотность раствора — 1,827/см ³ . Время жизни раствора: 45–60 мин. Прочность на сжатие через: • 1 сутки ≥ 18 МПа; • 28 суток ≥ 35 МПа. Модуль упругости (28 суток) — 18000–21000 МПа. Адгезия к бетону (28 суток) — не менее 2,0 МПа.	Для наружных и внутренних работ. Подходит для нанесения на вертикальные, горизонтальные и потолочные поверхности. Смесь применяют для конструкционного ремонта сборного и монолитного бетона, такого, как: • балконные плиты, углы и кромки парапетов; • бетонные подоконники, дверные и оконные перемычки, а также балки и стены в жилых или административных зданиях; • фасады; • бетонные сборные элементы; • консольные балки.
MasterEmaco® S 5400 (Emaco® Nanocrete R4) — сухая безусадочная смесь тиксотропного типа, содержащая полимерную фибру (СТО 70386662-010-2014)	Толщина слоя: 5–50 мм. Плотность раствора — 2200 кг/м ³ . Время жизни раствора — 45–60 мин. Прочность на сжатие через: • 1 сутки ≥ 18 МПа; • 28 суток ≥ 60 МПа. Марка по морозостойкости — ≥ F ₂ 300. Марка по водонепроницаемости — ≥ W16. Прочность сцепления с бетоном через 1 сутки — ≥ 2 МПа.	Для конструкционного ремонта бетонных и железобетонных конструкций промышленных сооружений, очистных сооружений, каналов, трубопроводов и т.п. Можно применять на потолочных и вертикальных поверхностях.
ГРУНТОВКА		
MasterBrace® P 3500 (MBrace® Primer) — двухкомпонентный состав на эпоксидной основе	Плотность состава: 1080 кг/м ³ . Расход: 0,2–0,3 кг/м ² . Прочность на изгиб после 7 суток, при температуре окружающей среды +20°C — ≥ 20 МПа.	Грунтовка поверхности под композитные материалы MasterBrace®.

Таблица 5.13.3 (продолжение)

Материал	Технические характеристики	Назначение
	Адгезия к бетону — $\geq 3,0-7,5$ МПа (в зависимости от типа состава).	
ШПАТЛЕВКА		
MasterBrace® ADH 1406 (Concresive® 1406) — тиксотропная двухкомпонентная шпатлевка на основе эпоксидной смолы	Плотность смеси — 1700 кг/м^3. Прочность на сжатие через: • 1 сутки 30 МПа; • 7 суток 75 МПа. Прочность на изгиб при температуре окружающей среды $+20^\circ\text{C}$ через: • 1 сутки 17 МПа; • 7 суток 25 МПа. Толщина слоя: 2–30 мм. Повторное нанесение слоя через 12–24 ч.	Шпатлевка для ремонта, укрепления и выравнивания поверхностных дефектов и формирования гладкой поверхности для нанесения материалов MasterBrace® (MBrace®).
КЛЕЙ		
MasterBrace® 4500 (MBrace® Saturant) — клей двухкомпонентный на эпоксидной основе	Плотность состава — 1020 кг/м^3. Прочность на сжатие — ≥ 60 МПа через 7 суток. Прочность на изгиб — ≥ 50 МПа через 7 суток. Адгезия к бетону — $\geq 3-7,5$ МПа (в зависимости от типа состава). Полный набор заданных параметров при температуре окружающей среды $+20^\circ\text{C}$ — через 7 суток.	Клей для конструкционного монтажа композитных материалов (холстов) на бетонной, стальной или деревянной поверхности.
MasterBrace® ADH 4000 (MBrace® Laminato Adhesive) — высокопрочный клей на эпоксидной основе	Плотность — 1580 кг/м^3. Прочность на сжатие через 7 суток при температуре окружающей среды $+20^\circ\text{C}$ — ≥ 40 МПа. Прочность на изгиб через 7 суток при температуре окружающей среды $+20^\circ\text{C}$ — ≥ 20 МПа. Адгезия через 7 суток при температуре окружающей среды $+20^\circ\text{C}$: • к бетону — $\geq 3-7,5$ МПа (в зависимости от типа состава); • к стали — $\geq 3-7,5$ МПа (в зависимости от типа состава). Полный набор заданных параметров при температуре окружающей среды $+20^\circ\text{C}$ — через 7 суток.	Клей для конструкционного монтажа ламелей и стержней.

Таблица 5.13.3 (окончание)

Материал	Технические характеристики	Назначение
ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ		
MasterProtect® 330 EL (Masterseal® 367 Elastik) — однокомпонентное покрытие на основе водной эмульсии полиакрилатов	Плотность — 1,4 кг/л. Сцепление с бетонным основанием — более 1,6 МПа. Количество слоев — 2. Толщина сухой пленки (минимум) — 200 мкм. Расход: 0,62 кг/м². Рабочая температура — от –40 до +80°C. Перекрытие трещин: • при –15°C — более 0,25 мм; • при –30°C — более 0,1 мм; • при +20°C — более 0,5 мм. Диффузионная проницаемость (H₂O) Sd = 0,44 м. Стойкость к проникновению CO₂ Sd = 79,2 м.	Для наружного и внутреннего применения. Защита наружных надземных бетонных и каменных поверхностей инженерных сооружений (мостов, путепроводов, тоннелей, дымовых труб, гради-рен), производственных и гражданских зданий, подвергаемых воздействиям промышленных и атмосферных сред. Применяется для защиты деформируемых конструкций, с перекрытием раскрывающихся трещин шириной до 0,3 мм.
MasterSeal® 588 — двухкомпонентная смесь (сухой компонент: портландцемент + модифицирующие добавки + полимерная фибра; жидкий компонент — водная акриловая эмульсия) (СТО 70386662-005-2008)	Объемная масса — 1,68 кг/л. Марка по водонепроницаемости при: • положительном давлении — W16; • отрицательном давлении — W2–W4. Относительное удлинение после 28 суток: • на воздухе — 23,4%; • под водой — 16,2%. Время жизни раствора: • при +10°C — 2 ч; • при +20°C — 1 ч; • при +30°C — 20 мин. Прочность на разрыв через 28 суток — 0,64 МПа. Сцепление с бетоном — 1,00 МПа. Сцепление с бетоном после 50 циклов замораживания-оттаивания — 1,00 МПа.	Для наружной и внутренней гидроизоляции конструкций подвалов зданий (стены, фундаменты, перекрытия). Гидроизоляция резервуаров с водой, в том числе питьевой, очистных сооружений, плавательных бассейнов.

6 Материалы для проектирования (требования к конструкциям)

6.1 Защита надземных конструкций зданий и сооружений

6.1.1. Подпорные стены (чертежи узлов Приложение В.1)

6.1.1.1. По конструктивному решению подпорные стены подразделяются на массивные и тонкостенные.

В массивных подпорных стенах их устойчивость на сдвиг и опрокидывание при воздействии горизонтального давления грунта обеспечивается, в основном, собственным весом стены.

В тонкостенных подпорных стенах их устойчивость обеспечивается собственным весом стены и весом грунта, вовлекаемого конструкцией стены в работу.

6.1.1.2. В строительстве, как правило, находят применение тонкостенные подпорные стены уголкового типа. Они состоят из лицевых и фундаментных плит, жестко сопряженных между собой. Этот тип стен может быть монолитным, сборным и сборно-монолитным.

6.1.1.3. Под подошвой монолитной стены устраивают выравнивающую бетонную подготовку толщиной 100 мм, которая должна выступать за грань подошвы не менее чем на 100 мм.

Сборные фундаментные плиты устанавливают на подготовленное основание в виде утрамбованного в грунт щебня. Толщина слоя щебня должна приниматься не менее 100 мм и выступать за грани подошвы не менее чем на 50 мм.

6.1.1.4. Подпорные стены со стороны грунта обрабатывают жестким гидроизоляционным составом MasterSeal® 531, а на их лицевую поверхность наносят защитно-декоративные составы типа MasterProtect® 320, MasterProtect® 330 EL, MasterSeal® 577 или MasterSeal® 588.

6.1.1.5. Для исключения образования трещин в гидроизоляционном слое из жесткого состава MasterSeal® 531 на внешних и внутренних углах конструкции подпорных стен необходимо обтесывать внешние углы радиусом $R = 10\text{--}20$ мм, а внутренние углы сглаживать при помощи

галтели со сторонами 50×50 мм, выполненной из безусадочного состава MasterEmaco® S 5400.

6.1.1.6. При гидроизоляции подпорной стены из монолитного железобетона места сопряжения стена/пол и рабочие (технологические) швы следует герметизировать с помощью набухающей пасты MasterSeal® 912 или расширяющейся гидроизоляционной ленты MasterSeal® 910 (см. табл. 5.7.2.1).

Нанесение набухающей пасты MasterSeal® 912 выполняют полосой без разрывов по ее длине. Минимальная толщина омоноличивания ремонтной смесью вокруг набухающей пасты MasterSeal® 912 должна составлять не менее 40 мм, армированным бетоном — 70 мм, а неармированным бетоном — 100 мм.

Нанесение расширяющейся гидроизоляционной ленты MasterSeal® 910 выполняют внахлест по длине на ширину не менее 20 мм. Ленту приклеивают к основанию специальным клеем MasterSeal®, который наносят шириной 4–6 мм. Для дополнительной фиксации расширяющейся гидроизоляционной ленты MasterSeal® 910 на вертикальных поверхностях до полного высыхания клея ее временно закрепляют металлическими дюбелями. Минимальная толщина омоноличивания ремонтной смесью вокруг расширяющейся гидроизоляционной ленты MasterSeal® 910 должна составлять не менее 70 мм.

6.1.1.7. Рабочие (технологические) швы стен подвала, выполненных из монолитного железобетона, можно герметизировать также с помощью гидроизоляционной ленты MasterSeal® 930. Гидроизоляционную ленту MasterSeal® 930 приклеивают на обе стороны шва с помощью клея MasterSeal® 933 (Concresive® 1460). При приклеивании ленты по ее центру следует оставлять свободную полосу шириной не

менее 20 мм. По длине ленту стыкуют с помощью «теплой» сварки на ширину не менее 30 мм.

6.1.1.8. Подпорные стены из сборных железобетонных блоков соединяют между собой шпоночным стыком на растворе.

6.1.1.9. При гидроизоляции стен подвала из сборных железобетонных блоков в горизонтальные стыки между блоками закладывают набухающую пасту MasterSeal® 912 (см. табл. 5.7.2.1), а стыки примыканий фундаментная плита-стена проклеивают эластичной гидроизоляционной лентой MasterSeal® 930 с помощью клея MasterSeal® 933 (Concresive® 1460).

6.1.1.10. Конструкции подпорных стен должны быть разделены на всю высоту (включая фундаменты) температурно-усадочными швами. Швы следует располагать так, чтобы подошва каждой секции опиралась на однородный грунт.

Расстояние между швами следует принимать:

- не более 10 м — в монолитных бутобетонных и бетонных подпорных стенах без конструктивного армирования;
- 20 м — в монолитных бетонных конструкциях при конструктивном армировании и в монолитных и сборно-монолитных железобетонных конструкциях;
- 30 м — в сборных железобетонных конструкциях.

При проверке конструкций расчетом допускается увеличивать расстояние между температурно-усадочными швами.

6.1.2. Рампы (чертежи узлов Приложение В.1)

6.1.2.1. Рампы автостоянок должны отвечать следующим требованиям:

- продольный уклон закрытых прямолинейных рампы по оси полосы движения должен быть не более 18%, криволинейных рампы — не более 13%, открытых (не защищенных от атмосферных осадков) рампы — не более 10%;
- поперечный уклон рампы должен быть не более 6%;
- на рампах с пешеходным движением должен предусматриваться тротуар шириной не менее 800 мм.

При наличии в основании подпорной стены неоднородных грунтов расстояния между швами должны быть уменьшены с таким расчетом, чтобы подошва фундамента каждого отсека опиралась на однородный грунт.

6.1.1.11. Температурно-усадочные швы в монолитных бетонных и железобетонных подпорных стенах выполняют путем установки в тело конструкции пенополистирольной плиты.

Ширину шва принимают по расчету, но не менее 30 мм.

Гидроизоляцию температурно-усадочного шва обеспечивают с помощью эластичной ленты марки MasterSeal® 930, приклеенной клеем MasterSeal® 933 (Concresive® 1460). Шов заполняют вкладышами из экструдированного пенополистирола.

6.1.1.12. Обратную засыпку пазух подпорных стен следует производить дренирующими грунтами (песчаными или крупнообломочными), с отводом воды по дренажным трубам.

Допускается использовать местные связные грунты — супеси и сухие суглинки.

Для обратных засыпок не допускается применять тяжелые и пластичные глины, а также грунты, содержащие более 5% по весу органических и растворимых включений.

Уплотнение засыпки следует производить согласно требованиям нормативных документов. При этом грунты засыпки необходимо трамбовать послойно до тех пор, пока величина коэффициента уплотнения k_y будет не менее 0,95.

6.1.2.2. Покрытие рампы и пешеходных дорожек на них должно исключать скольжение. Его следует предусматривать из материалов, отвечающих требованиям группы распространения пламени по такому покрытию не ниже РП 1.

6.1.2.3. В соответствии с п. 5.1.5 СП 43.13330 высота подпорных стен для грузовых рампы со стороны подъезда автомобилей должна быть равной 1200 мм от уровня поверхности проезжей части дороги или погрузочно-разгрузочной площадки.

6.1.2.4. Высота подпорных стен от уровня головки рельсов для грузовых и пассажирских рамп железнодорожного транспорта должна быть равной 1100 мм для колеи 1520 мм и 750 мм — для колеи 750 мм.

6.1.2.5. При расположении подпорной стены вдоль автодороги у нее предусматривают тротуар шириной не менее 750 мм с бортовым камнем высотой не менее 400 мм.

6.1.2.6. Подпорные стены применяют, как правило, на рельефах с перепадами высот. Они предотвращают сползание земли, особенно во время сильных дождей.

6.1.2.7. При расположении подпорных стен вне здания следует предусматривать устройство со стороны подпора грунта пристенного дренажа из камня, щебня, гравия или дренажных матов с продольным уклоном 0,04%. В подпорной стене через 3–6 м должны быть предусмотрены

отверстия для выпуска воды из дренажа.

На косогорных участках для отвода атмосферных вод за гранью стены со стороны грунта должен быть устроен водосточный кювет.

6.1.2.8. Рампы со стороны грунта обрабатываются гидроизоляционными составами MasterSeal® 531 или Masterseal® 588, а на их лицевую поверхность наносят защитно-декоративные составы MasterProtect® 320, MasterProtect® 330 EL, MasterSeal® 577 или MasterSeal® 588.

6.1.2.9. Для исключения образования трещин в гидроизоляционном слое из составов MasterSeal® 531 или MasterSeal® 588 на внешних и внутренних углах конструкции рамп необходимо обтесывать внешние углы конструкции радиусом $R = 10\text{--}20$ мм, а внутренние углы сглаживать при помощи галтели со сторонами 50×50 мм, выполненной из безусадочного состава MasterEmaco® S 5400.

6.1.3. Балконы, лоджии, террасы (чертежи узлов Приложение В.2)

6.1.3.1. Балконы, лоджии и террасы предназначены для временного нахождения на них людей.

Балконы и террасы представляют собой неотапливаемые помещения, расположенные на выступающих из плоскости стены фасада здания огражденных площадках или на крышах зданий с уклоном до 3%.

Лоджии представляют собой неотапливаемые помещения, расположенные на встроенных в здание или пристроенных к нему эркерных помещениях, имеющих с трех сторон ограждение и остекление со стороны улицы.

6.1.3.2. В качестве гидроизоляции применяют составы MasterSeal® 588, MasterSeal® 550 или MasterSeal® 6100 FX.

Гидроизоляцию заводят на стены не менее чем на 150 мм.

В местах сопряжения стена/пол предусматривается устройство галтели из безусадочного состава MasterEmaco® S 5400 со сторонами 50×50 мм.

6.1.3.3. Температурные швы на террасах и швы на сопряжениях стена/пол заполняют герметиком MasterSeal® NP 474 (см. табл. 5.7.1.1).

6.1.3.4. В качестве покрытия пола на балконах, террасах и лоджиях применяют керамические, керамогранитные и бетонные плитки.

Керамические плитки укладывают на клеевые составы, приведенные в табл. 5.6.3.1, в сочетании с грунтовкой и затиркой швов.

Покрытие пола на балконах, лоджиях и террасах выполняют по уклонообразующей стяжке из раствора с добавкой MasterGlenium® по табл. 5.10.1. Уклон пола на балконах и террасах должен составлять не менее 2% в сторону сливов и трапов.

6.1.3.5. Балконную плиту обрамляют сливом из оцинкованной кровельной стали, а карнизный свес усиливают стеклосеткой на ширину не менее 300 мм.

На террасах места сопряжения пола с трапом усиливают изоляционной лентой или тканью из стекловолокна.

6.1.3.6. При выполнении ремонтных работ устраняют все дефекты на поверхности пола, затем выполняют выравнивающую стяжку, гидроизоляцию и покрытие пола из облицовочных плиток.

6.1.4. Полы (чертежи узлов Приложение В.3)

а) Общие требования

6.1.4.1. Проектирование полов осуществляются с учетом требований СП 29.13330.

Проектирование полов должно осуществляться с учетом эксплуатационных воздействий на них, специальных требований (безыскровость, антистатичность, беспыльность, ровность, износоустойчивость, теплоусвоение, звукоизолирующая способность, оценка скользкости и др.) и климатических условий места строительства.

6.1.4.2. Полы, выполняемые по перекрытиям, при предъявлении к последним требований по защите от шума, должны обеспечивать нормативные параметры звукоизоляции перекрытий в соответствии с указаниями СП 51.13330.

6.1.4.3. Требуемую толщину звукоизоляционного слоя междуэтажного перекрытия устанавливают расчетом в соответствии с указаниями СП 51.13330.

Требуемую толщину теплоизоляционного слоя перекрытия над подвалом, проветриваемым подпольем или между жилыми и нежилыми помещениями устанавливают расчетом в соответствии с указаниями СП 50.13330.

6.1.4.4. Тепло- или звукоизоляционный слой предусматривают:

а) для снижения показателя теплоусвоения пола, укладывая теплоизоляционные плиты по железобетонному основанию;

б) для повышения звукоизоляции перекрытия под монолитную стяжку, укладывая стекловолокнистые плиты толщиной 40 мм с приведенным уровнем снижения ударного шума 37 дБ или пенополистирольные плиты плотностью 35–40 кг/м³.

в) для теплоизоляции перекрытий, расположенных над арками, неотапливаемыми помещениями или подвалами, укладывая под монолитную стяжку минераловатные плиты на синтетическом связующем плотностью до 150 кг/м³, стекловолокнистые плиты или пенополистирольные плиты плотностью 35–50 кг/м³;

г) для снижения потерь тепла в обогреваемых полах или расхода холода в охлаждающих плитах арен с искусственным льдом, располагая под стяжкой с водо- и электрообогревающими элементами, охлаждающими трубками или под электроматами прессованные плиты на основе синтетических волокон на полимерном связующем.

6.1.4.5. Нормативный коэффициент теплоусвоения покрытий полов не должен превышать:

- в общественных зданиях, кроме вышеуказанных, вспомогательных зданиях и помещениях промышленных предприятий, а также на участках с постоянными рабочими местами в отапливаемых производственных зданиях, где выполняют легкие физические работы (категория I) — 14 Вт/(м²·°C);

- в отапливаемых помещениях производственных зданий, где выполняют физические работы средней тяжести (категория II) — 17 Вт/(м²·°C).

6.1.4.6. Обогреваемые полы предусматривают в зоне хождения людей босыми ногами по покрытию пола из керамической плитки, например, обходные дорожки по периметру чаши бассейна (кроме открытых бассейнов), в раздевалках и душевых. Средняя температура поверхности пола должна быть около +23°C.

6.1.4.7. Показатель теплоусвоения покрытия пола не нормируется:

- в производственных помещениях с температурой поверхности пола не выше +23°C;

- в отапливаемых производственных помещениях, где выполняют тяжелую физическую работу (категория III);

- в производственных зданиях, где на участках пола постоянных рабочих мест размещены деревянные щиты или теплоизолирующие коврики;

- в общественных зданиях, эксплуатация которых не связана с постоянным пребыванием людей (залы музеев и выставок, фойе театров и кинотеатров и т.п.).

6.1.4.8. Интенсивность механических воздействий на полы принимают по таблице 1 СП 29.13330.

6.1.4.9. В помещениях со средней и большой интенсивностью воздействия на пол жидкости предусматривают уклонообразующий слой. Величину уклонов полов принимают:

- 0,5–1% — на бесшовных покрытиях и покрытиях из плит (кроме бетонных покрытий всех видов);

- 1–2% — на покрытиях из кирпича и бетонов всех видов. Уклон лотков и каналов в зависимости от применяемых материалов должен быть не менее, чем для основной поверхности. Направление уклонов должно быть таким, чтобы сточные воды стекали в лотки, каналы и трапы, не пересекая проездов и проходов.

В полах на грунте уклон создают путем соответствующей планировки грунтового основания.

В полах на железобетонной плите уклон создают уклонообразующей стяжкой из составов MasterEmaco® S 540 FR или MasterEmaco® S 560 FR (см. табл. 5.4.1.1).

6.1.4.10. Уровень пола в туалетах и ван-ных комнатах предусматривают на 15–20 мм ниже уровня пола в смежных помещениях или полы в этих помещениях разделяют порогом.

6.1.4.11. Тип покрытия пола производственных помещений назначают в зависимости от вида и интенсивности механических, жидкостных и тепловых воздействий с учетом специальных требований к полам согласно приложению В СП 29.13330.

Тип прослойки в полах принимают по приложению Г СП 29.13330.

Тип покрытия пола в общественных, административных и бытовых зданиях назначают в зависимости от вида помещения в соответствии с приложением Д СП 29.13330.

6.1.4.12. При предъявлении к полам повышенных требований по пылеотделению применяют «малопылящие» (истираемость не более 0,4 г/см²) и «беспыльные» (истираемость не более 0,2 г/см²) покрытия пола.

Для монолитных покрытий полов в помещениях истираемость покрытия пола не должна превышать:

- для класса беспыльности 1000 — 0,06 г/см²;

- для класса беспыльности 10000 — 0,09 г/см²;

- для класса беспыльности 100000 — 0,12 г/см².

6.1.4.13. В помещениях, при эксплуатации которых возможны перепады температуры, в покрытиях полов предусматривают деформационные швы, которые должны совпадать с деформационными швами в стяжке и в подстилающем слое. Деформационные швы должны быть расшиты материалами, приведенными в разделе 5.7.

6.1.4.14. Гидроизоляцию предусматривают при средней и большой интенсивности воздействия на пол (п. 4.4 СП 29.13330):

- воды и нейтральных растворов — в полах на перекрытии, на просадочных и набухающих грунтах, а также в полах на пучинистых грунтах основания в неотапливаемых помещениях и на открытых площадках;

- органических растворителей, минеральных масел и эмульсий из них — в полах перекрытий;

- кислот, щелочей и их растворов, а также веществ животного происхождения — в полах на грунте и на перекрытии.

6.1.4.15. Гидроизоляцию из составов MasterSeal® 550 или MasterSeal® 588 в конструкциях пола, стен и днищ лотков и каналов, над фундаментами под оборудование, трубопроводов и других конструкций, выступающих над полом, выполняют непрерывной. В местах примыкания пола к стенам, фундаментам под оборудование, трубопроводам и другим конструкциям, выступающим над полом, гидроизоляцию предусматривают непрерывной на высоту не менее 200 мм от уровня покрытия пола, а при попадании струи воды на стены — на всю высоту замачивания.

6.1.4.16. При средней интенсивности воздействия на пол сточных вод и других жидкостей гидроизоляцию устраивают не менее, чем в 2 слоя.

При большей интенсивности воздействия жидкости на пол гидроизоляцию предусматривают не менее чем в 2 слоя с армированием тканью из стекловолокна.

В местах прохождения сточных лотков, каналов и трапов и в радиусе 1 м от них предусматривают дополнительный слой гидроизоляции.

6.1.4.18. Гидроизоляцию из составов MasterSeal® 550 или MasterSeal® 588 под бетонным подстилающим слоем предусматривают:

- при расположении низа подстилающего слоя в зоне опасного капиллярного поднятия грунтовых вод. В этом случае при проектировании гидроизоляции высота (м) опасного поднятия грунтовых вод от их горизонта должна приниматься для основания из:

- щебня, гравия или крупнообломочных грунтов — 0,25;
- песка крупного — 0,3;
- песка средней крупности и мелкого — 0,5;
- песка пылеватого и супеси — 1,5;
- суглинка, пылеватых суглинков и супеси, глины — 2,0;

- при расположении подстилающего слоя ниже уровня отмотки здания;

- при средней и большой интенсивности воздействия на пол растворов серной, соляной, азотной, уксусной, фосфорной, хлорноватистой и хромовой кислот.

Слой гидроизоляции должен быть единым с гидроизоляцией фундаментов и стен подземных сооружений подвалов, гаражей и т.д.

6.1.4.19. Выравнивающую стяжку (раздел 5.4) предусматривают, когда необходимо:

- выравнивание поверхности нижележащего слоя;
- укрытие трубопровода;
- распределение нагрузок по тепло- и звукоизоляционным слоям;
- обеспечение нормируемого теплоусвоения полов;
- создание уклонов на полах по перекрытиям.

При устройстве стяжки по тепло- и звукоизоляционному слою между ними вы-

полняют разделительный слой из гидроизоляционных рулонных материалов.

Наименьшая толщина уклонообразующей цементно-песчаной или бетонной стяжки, а также требования к выравнивающим монолитным стяжкам должны соответствовать положениям, изложенным в разделе 8 СП 29.13330.

Монолитные стяжки под полимерные покрытия пола предусматривают из бетона класса не ниже В22,5.

6.1.4.20. В помещениях, при эксплуатации которых возможны резкие перепады температур (положительная и отрицательная температуры воздуха), в цементно-песчаной или бетонной стяжке предусматривают деформационные швы, которые должны совпадать с осями колонн, со швами плит перекрытий и деформационными швами в подстилающем слое.

6.1.4.21. Жесткий подстилающий слой следует выполнять из бетона класса не ниже В 22,5.

Толщину бетонного подстилающего слоя устанавливают расчетом на прочность от действующих нагрузок, и она должна быть не менее:

- в жилых и общественных зданиях — 80 мм;
- в производственных помещениях — 100 мм.

6.1.4.22. Толщину основания бетонного подстилающего слоя под полимерное покрытие (без выравнивающей стяжки) увеличивают на 20–30 мм относительно расчетной.

При применении жесткого подстилающего слоя для предотвращения деформации пола при возможной осадке здания предусматривают его отсечку от колонн и стен с помощью прокладок из вспененного пенополистирола.

6.1.4.23. В бетонном подстилающем слое предусматривают деформационные швы, располагаемые во взаимно перпендикулярных направлениях. Размеры участков, ограниченных осями деформационных швов, должны устанавливаться в зависимости от температурно-влажностного режима эксплуатации пола, с учетом технологии производства строи-

тельных работ и принятых конструктивных решений.

Расстояние между деформационными швами не должно превышать 30-кратной толщины подстилающего слоя, а глубина деформационного шва должна быть не менее 40 мм и не менее 1/3 толщины подстилающего слоя.

Максимальное соотношение длины участков, ограниченных осями деформационных швов, к их ширине не должно превышать 1,5.

После завершения процесса усадки деформационные швы заделывают эластичным уплотнительным профилем Вилатерм и герметиком MasterSeal® NP 474.

6.1.4.24. В помещениях, при эксплуатации которых возможны резкие перепады температуры воздуха, деформационные швы расширяют эластичным шовным герметиком MasterSeal® NP 474. Для защиты деформационных швов также применяют эластичные изоляционные ленты MasterSeal® 930 (см. *рис. В.3.1.4, В.3.2.8.8 и В.3.2.8.9*).

Деформационные швы в полах, совпадающие с деформационными швами здания, выполняют на всю толщину бетонного подстилающего слоя.

6.1.4.25. В месте примыкания пола к стенам и перегородкам оставляют зазор шириной не менее 20 мм на толщину стяжки. В полах с полимерным покрытием этот зазор принимают равным 10 мм. Зазор заполняют кромочной лентой, в качестве которой используют демпферную ленту из вспененного пенополиуретана и т.п. (см. *рис. В.3.1.3, В.3.1.6 и В.3.2.8.11*).

6.1.4.26. Полы на грунте в помещениях с нормируемой температурой внутреннего воздуха, расположенные выше планировочной отметки здания или ниже ее не более чем на 0,5 м, утепляют. Утепление производят в зоне примыкания пола к наружным стенам или стенам, отделяющим отапливаемые помещения от неотапливаемых, на ширину 0,8 м, укладывая по грунту слой неорганического влагостойкого утеплителя. Толщину утеплителя определяют из условия, что термическое сопротивление этого слоя должно быть не

менее термического сопротивления наружной стены.

Грунт основания под полы должен исключать возможность деформации конструкции пола вследствие просадки или пучения.

6.1.4.27. Не допускается применять в качестве основания под полы торф, чернозем и другие растительные грунты, а также слабые грунты с модулем деформации менее 5 МПа. Насыпные и естественные грунты с нарушенной структурой предварительно уплотняют в соответствии с требованиями СП 45.13330.

6.1.4.28. При расположении низа подстилающего слоя в зоне опасного капиллярного поднятия многолетних или сезонных грунтовых вод следует предусматривать одну из следующих мер:

- понижение горизонта грунтовых вод;
- повышение уровня пола методом устройства грунтовых подушек из крупнозернистых песков, щебня или гравия;
- применение гидроизоляции для защиты от грунтовых вод согласно п. 7.7 СП 29.13330 или устройство капилляропрерывающих прослоек из геосинтетических материалов (при бетонном подстилающем слое).

6.1.4.29. При размещении зданий и сооружений на участках с пучинистыми грунтами необходимо исключать деформации пучения путем выполнения мероприятий, изложенных в п. 10.4 СП 29.13330.

6.1.4.30. Нескальное грунтовое основание под бетонный подстилающий слой предварительно укрепляют щебнем или гравием, утопленным на глубину не менее 40 мм, либо инъектированием составами, приведенными в разделе 5.3.

6.1.4.31. В Стандарте рассмотрены следующие типы полов:

- П. 1 — Полы с бетонным покрытием;
- П. 2 — Полы с полимерным покрытием;
- П. 2.1 — Покрытия пола для помещений производственного назначения;
- П. 2.1.1 — Антискользящие покрытия;
- П. 2.1.2 — Гладкие покрытия;
- П. 2.2 — Декоративные покрытия полов для помещений общественных и административных зданий;

П. 2.2.1 — Антискользящие УФ-стойкие покрытия;

П. 2.2.2 — Гладкие УФ-стойкие покрытия;

П. 2.3 — Покрытие пола для помещений со специальными требованиями;

П.2.3.1 — Термо- и химстойкие покрытия;

П.2.3.2 — Антистатические покрытия;

П.2.3.4 — Быстротвердеющие покрытия (Fast Track);

П.2.3.5 — Покрытия для уличной эксплуатации.

б) Покрытия пола

П. 1 — ПОЛЫ С БЕТОННЫМ ПОКРЫТИЕМ (чертежи узлов Приложение В.3.1)

6.1.4.32. Полы с бетонным покрытием применяют в производственных помещениях с учетом допустимых эксплуатационных воздействий.

6.1.4.33. Бетонные покрытия выполняют в виде эксплуатируемого подстилающего слоя по бетонному подстилающему слою и по железобетонному перекрытию.

6.1.4.34. Толщину покрытия следует назначать в зависимости от интенсивности механических воздействий. При устройстве покрытия, выполняющего одновременно функцию подстилающего слоя, толщину следует увеличивать не менее чем на 100 мм.

6.1.4.35. Покрытия толщиной от 50 до 100 мм рекомендуется армировать одним слоем металлической сетки диаметром 5 мм с ячейками 100×100 мм или 150×150 мм, толщиной 100–180 мм — двумя слоями металлической сетки диаметром 5 мм с ячейками 100×100 или 150×150 мм. При толщине более 180 мм каркас определять расчетом. Нижний слой укладывается на прокладки толщиной не менее 20 мм, верхний — картами 6×6 м, в особых случаях 3×3 м на опоры, приваренные к нижнему слою сетки.

6.1.4.36. В покрытиях полов толщиной более 50 мм рекомендуется предусматри-

вать деформационные швы в продольном и поперечном направлении с шагом от 3 до 6 м. Швы должны совпадать с осями колонн, со швами плит перекрытий, деформационными швами подстилающего слоя, а при двухслойном армировании — с границами верхнего слоя арматуры. Глубина деформационного шва должна быть не менее 40 мм и не менее 1/3 толщины покрытия, ширина — 3–5 мм.

6.1.4.37. При выполнении покрытий полов по грунту основания для предотвращения деформации пола при возможности осадки здания следует предусмотреть отсечку покрытия пола от колонн и стен через прокладки гернитового шнура с заделкой шва герметиком MasterSeal® NP 474.

6.1.4.38. Для покрытий светлых тонов следует применять белый, а для цветных покрытий — цветной цемент.

6.1.4.39. Перед укладкой бетонных покрытий щели между сборными плитами перекрытий, места примыкания их к стенам, а также монтажные отверстия следует заделывать цементно-песчаным раствором прочностью не ниже 15 МПа за подлицо с поверхностью плит.

6.1.4.40. Бетонную смесь следует укладывать на основание полосами, ограниченными маячными рейками (металлопрокат, неизвлекаемые алюминиевые или бетонные рельс-формы) высотой, соответствующей толщине покрытия.

6.1.4.41. Маячные рейки рекомендуется устанавливать параллельно длинной стороне стены на марки из цементно-песчаного раствора с ориентацией на метку, вынесенную на стену. При этом первый ряд реек следует размещать на расстоянии 0,5–0,6 м от стены, противоположной входу в помещение, а следующие ряды — параллельно первому на расстоянии до 3 м.

6.1.4.42. В местах, где пол должен иметь уклон в сторону трапов или каналов, маячные рейки следует устанавливать с таким расчетом, чтобы верх рейки имел заданный уклон.

6.1.4.43. Перед укладкой бетонной смеси нижележащий слой следует обильно смочить водой, чтобы к моменту укладки он был влажным, но без скопления воды.

6.1.4.44. Бетонную смесь следует укладывать между маячными рейками полосами через одну. При этом толщина выровненного бетонного слоя с учетом последующей его осадки в процессе виброобработки должна приниматься на 3–5 мм выше маячных реек.

6.1.4.45. Пропущенные полосы бетонируют после снятия маячных реек, используя забетонированные полосы в качестве опалубки и направляющих. При этом ширина полос выбирается с учетом технических характеристик применяемого оборудования, расстояния между колоннами в здании, а также планируемого расположения деформационных швов. Монтажные швы должны совпадать с деформационными швами.

6.1.4.46. Уплотнение бетонной смеси, во избежание ее возможного расслоения, рекомендуется выполнять при минимальной продолжительности вибрации.

6.1.4.47. После уплотнения бетонной смеси и схватывания ее до состояния, когда на поверхности при хождении остаются легкие следы, следует произвести обработку покрытия — затирку и заглаживание.

6.1.4.48. Через 1–2 суток после нанесения покрытия следует нарезать деформационные швы при помощи нарезчика швов с алмазным диском. При применении неизвлекаемых рельс-форм имеющиеся в верхней части пазы используются в качестве деформационных швов и нарезку швов осуществляют только в поперечном направлении.

6.1.4.49. Перед возобновлением бетонирования затвердевшая вертикальная кромка уложенного ранее бетона должна быть очищена от грязи и пыли и промыта водой. В местах рабочих швов уплотнение и заглаживание бетона (раствора) следует производить до тех пор, пока шов не станет незаметным.

6.1.4.50. После достижения бетоном воздушно-сухого состояния (влажность не выше 5%) в деформационный шов следует уложить эластичный гермитовый шнур и залить его заподлицо герметиком MasterSeal® NP 474.

При устройстве температурных швов возле колонн и вдоль стен в шов укладывают листовой изоляционный материал толщиной 10 мм и заливают его заподлицо эластичным герметиком MasterSeal® NP 474.

6.1.4.51. Для повышения стойкости к механическим воздействиям, снижения пылеотделения и уменьшения водопроницаемости применяют цементные составы, указанные в разделе 5.6.1.

П. 2 — ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ (чертежи узлов Приложение В.1.3.2)

6.1.4.52. В стандарте рассмотрены следующие полимерные покрытия, которые рекомендуется применять для устройства полов в помещениях, к которым предъявляются повышенные требования по чистоте с учетом допустимых эксплуатационных воздействий:

П. 2.1 — Покрытие пола для помещений производственного назначения;

П. 2.1.1 — Антискользящие покрытия;

П. 2.1.2 — Гладкие покрытия;

П. 2.2 — Декоративные покрытия полов для помещений общественных и административных зданий;

П. 2.2.1 — Антискользящие УФ-стойкие покрытия;

П. 2.2.2 — Гладкие УФ-стойкие покрытия;

П. 2.3 — Покрытие пола для помещений со специальными требованиями;

П. 2.3.1 — Термо- и химстойкие покрытия;

П. 2.3.2 — Антистатические покрытия;

П. 2.3.4 — Быстротвердеющие покрытия (Fast Track);

П. 2.3.5 — Покрытия для уличной эксплуатации.

При этом для уменьшения скользкости полов рекомендуется выполнять покрытия с шероховатой и текстурированной поверхностью, а во взрывоопасных помещениях или помещениях, в которых расположено электрооборудование, выходящее из строя при образовании искр от статического электричества, такие по-

крытия рекомендуется выполнять антистатическими.

6.1.4.53. Полимерное покрытие выполняют по бетонному подстилающему слою в полах на грунте или железобетонном перекрытии.

6.1.4.54. На бетонном подстилающем слое в полах на грунте следует предусматривать гидроизоляционный слой из составов MasterSeal® 550 или MasterSeal® 588.

На бетонном основании пола по междуэтажному перекрытию над помещениями с мокрым или влажным режимом эксплуатации или с перепадом температур также предусматривают гидроизоляционный слой из составов MasterSeal® 550 или MasterSeal® 588.

6.1.4.55. Полимерные покрытия полов следует выполнять по тщательно подготовленной поверхности бетонного основания класса по прочности на сжатие не ниже B22,5 с влажностью не более 4% (кроме покрытий на водной основе, систем Ucrete®, а также при использовании специальной грунтовки по свежему и влажному бетону MasterTop® Р 621).

Подготовка основания осуществляется шлифованием, фрезерованием или дробеструйной обработкой с последующим тщательным обеспыливанием. Также необходимо устранить все дефекты основания (трещины, выбоины и т.п.) с помощью цементных или полимерных ремонтных составов.

6.1.4.56. Технология нанесения полимерных покрытий включает подготовку основания: грунтование поверхности и нанесение основного финишного слоя.

С целью устранения образования воздушных пузырей в процессе нанесения основного и наливного слоя следует выполнять прокатку наносимого покрытия игольчатым валиком.

6.1.4.57. Нанесение каждого слоя осуществляется после высыхания предыдущего слоя. При выполнении работ температура воздуха на уровне пола, температура нижележащего слоя и укладываемых материалов должна быть не ниже +10°C и не более +30°C.

6.1.4.58. Ходжение по полимерным покрытиям допускается через 1 сутки после нанесения последнего слоя, полная эксплуатация — через 7 суток воздушной выдержки при температуре не ниже +15°C. Во избежание образования на поверхности ряби и поверхностной липкости в период нанесения покрытия и воздушной выдержки полы следует защищать от сквозняков, воды и конденсирующейся атмосферной влаги.

6.1.4.59. Для предотвращения отслоения полиуретан-цементных покрытий Ucrete® от основания в краевых зонах его следует заводить в конструкцию пола (см. *рис. В.3.2.8.2 — В.3.2.8.11*) на глубину $2t$ шириной $2t$, где t является толщиной слоя полимерного покрытия пола.

6.1.4.60. В местах примыкания пола к вертикальным конструкциям перед заливкой армированной стяжки вдоль стен прокладывают самоклеющуюся кромоочную ленту толщиной 10 мм (см. *рис. В.3.2.8.11*).

После заливки армированной стяжки место шва заполняют эластичным шовным герметиком MasterSeal® NP 474.

6.1.4.61. Деформационные швы выполняют в соответствии с пунктами 6.1.4.23 и 6.1.3.24.

6.1.4.62. В местах примыкания вертикальных конструкций к полу выполняют плинтус из состава по *табл. 5.6.2.2*.

П.2.1 — Покрытие пола для помещений производственного назначения

П.2.1.1 — Антискользящие покрытия (чертежи узлов Приложение В.3.2.1а)

Системы MasterTop® 1324 R, MasterTop® 1273R (см. *табл. П.2.1.1.1*) применяют в качестве покрытия пола в производственных помещениях, сборочно-монтажных цехах, на складах и терминалах, инженерно-технических центрах, авиационных ангарах, крупных торговых и выставочных центрах (для технических помещений) и крытых паркингах.

Таблица П.2.1.1.1

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
MasterTop® 1324 R — антискользящее промышленное покрытие на базе жестких полиуретанов для средних эксплуатационных нагрузок. Применяется в закрытых помещениях с незначительными перепадами температур, сухими и влажными производственными процессами. Класс пожарной опасности КМ2. Толщина покрытия: 2,5–3,5 мм	Грунтовка	MasterTop® Р 615 или MasterTop® Р 617 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка для бетонных оснований, без растворителей (MasterTop® Р 621 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка по свежему и влажному бетону, без растворителей)	0,3–0,4 (0,4–0,5)
	Присыпка	Прокаленный кварцевый песок, фракция 0,8–1,4 мм, равномерно	0,6–0,8
	Основной	MasterTop® BC 375N — двухкомпонентный самонивелирующий цветной жесткий полиуретановый состав, без растворителей	1,1–1,2
		MasterTop® Filler — мелкодисперсный наполнитель для полимерных наливных составов	0,3–0,4
	Засыпка	Прокаленный кварцевый песок, фракция 0,4–0,8 или 0,8–1,4 мм, ровным слоем «под шубу»	5–6
	Запечатывающий	MasterTop® BC 375N	0,9–1,1
		MasterTop® Filler	0,25–0,35
MasterTop® 1273 R — антискользящее эпоксидное промышленное покрытие для средних эксплуатационных нагрузок. Применяется в закрытых помещениях с постоянной температурой и «сухими» и «влажными» производственными процессами	Грунтовка	MasterTop® Р 604 — двухкомпонентная, предварительно наполненная эпоксидная грунтовка для сухих бетонных оснований, без растворителей (MasterTop® Р 621 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка с повышенной проникающей способностью для свежего и влажного бетона, без растворителей)	0,4–0,5
	Присыпка	Сухой кварцевый песок фракций 0,4–0,8 или 0,8–1,4 мм	0,7–0,8
	Основной/базовый слой	MasterTop® Р 604 (MasterTop® Р 621)	0,4–0,7
		Сухой кварцевый песок фракции 0,1–0,4 мм	0,2–0,3
	Засыпка	Сухой кварцевый песок фракции 0,4–0,8 мм	2–3
	Основной слой	MasterTop® BC 372 — двухкомпонентный цветной эпоксидный состав, без растворителей, для устройства промышленных полимерных покрытий	0,9–1,2
		MasterTop® Filler — мелкодисперсный фракционированный наполнитель для мерных материалов	0,6–0,8
	Засыпка	Сухой кварцевый песок фракции 0,4–0,8 или 0,8–1,4 мм	5–6
	Запечатывающий	MasterTop® BC 372	1,0–1,2
		MasterTop® Filler	0,25–0,3

Систему MasterTop® 1278 R применяют в качестве покрытия пола в различных производственных помещениях на предприятиях химической отрасли, во вспомо-

гательных помещениях на пищевых производствах, сборочно-монтажных цехах, инженерно-технических центрах (табл. П.2.1.1.2) .

Таблица П.2.1.1.2

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
MasterTop® 1278 R — антискользящее эпоксидное покрытие с повышенной химстойкостью для средних эксплуатационных нагрузок. Применяется в закрытых помещениях с незначительными перепадами температур и «влажными» производственными процессами. Класс пожарной опасности КМ2. Толщина покрытия — 2,5–3,5 мм	Грунтовка	MasterTop® Р 615 и MasterTop® Р 617 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, без растворителей (MasterTop® Р 621 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка по свежему и влажному бетону, без растворителей)	0,3–0,4 (0,4–0,5)
	Присыпка	Прокаленный кварцевый песок, фракция 0,8–1,4 мм, равномерно	0,6–0,8
	Основной	MasterTop® ВС 378 — двухкомпонентный цветной эпоксидный состав с повышенной химической стойкостью, без растворителей	1,3–1,4
		MasterTop® Filler — мелкодисперсный наполнитель для полимерных наливных составов	0,3–0,35
	Засыпка	Прокаленный кварцевый песок, фракция 0,4–0,8 или 0,8–1,4 мм, ровным слоем «под шубу»	5–6
	Запечатывающий	MasterTop® ВС 378	1,0–1,3

П.2.1.2 — Гладкие покрытия (чертежи узлов Приложение В.3.2.16)

Системы MasterTop® 1324, MasterTop® 1273 (табл. П.2.1.2.1) и MasterSeal Traffic® 2260 (табл. П.2.1.2.2) применяют в каче-

стве покрытия пола в производственных помещениях, сборочно-монтажных цехах, на складах и терминалах, инженерно-технических центрах, авиационных ангарах, крупных торговых и выставочных центрах (для технических помещений) и крытых паркингах.

Таблица П.2.1.2.1

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
MasterTop® 1324 — гладкое промышленное покрытие на базе жестких полиуретановых смол для средних эксплуатационных нагрузок. Применяется в закрытых помещениях с незначительными перепадами температур и «сухими» производственными процессами.	Грунтовка	MasterTop® Р 615 или MasterTop® Р 617 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, без растворителей (MasterTop® Р 621 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, по свежему и влажному бетону, без растворителей)	0,3–0,4 (0,4–0,5)
	Присыпка	Прокаленный кварцевый песок, фракция 0,4–0,8 мм, равномерно	0,6–0,8
	Основной	MasterTop® ВС 375N — двухкомпонентный самонивелирующийся цветной жесткий полиуретановый состав, без растворителей	2,5–3,0

Таблица П.2.1.2.1 (окончание)

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
Перекрыывает трещины в основании более 0,5 мм. Класс пожарной опасности КМ2. Толщина покрытия — 1,5–3,0 мм	Основной	MasterTop® Filler — мелкодисперсный наполнитель для полимерных наливных составов	0,8–1,0
	Финишный (не обязателен)	MasterTop® TC 442 W — двухкомпонентный цветной матовый полиуретановый лак на водной основе	0,1–0,12
MasterTop® 1273 — гладкое эпоксидное промышленное покрытие для средних эксплуатационных нагрузок. Применяется в закрытых помещениях с постоянной температурой и «сухими» производственными процессами	Грунтовка	MasterTop® P 604 — двухкомпонентная предварительно наполненная эпоксидная грунтовка для сухих бетонных оснований, без растворителей (MasterTop® P 621 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка с повышенной проникающей способностью, для свежего и влажного бетона, без растворителей)	0,4–0,5
	Присыпка	Сухой кварцевый песок фракции 0,4–0,8 или 0,8–1,4 мм	0,7–0,8
	Основной/базовый слой	MasterTop® P 604 (MasterTop® P 621)	0,4–0,7
		Сухой кварцевый песок фракции 0,1–0,4 мм	0,2–0,3
	Засыпка	Сухой кварцевый песок фракции 0,4–0,8 мм	2–3
	Основной слой	MasterTop® BC 372 — двухкомпонентный цветной эпоксидный состав, без растворителей, для устройства промышленных полимерных покрытий	2,2–3,0
		MasterTop® Filler — мелкодисперсный фракционированный наполнитель для мерных материалов	1,4–2,0

Таблица П.2.1.2.2

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
MasterSeal® Traffic 2260 — окрасочное эпоксидное покрытие для слабых эксплуатационных нагрузок. Применяется в закрытых помещениях с незначительными перепадами температур и «сухими» производственными процессами. Толщина покрытия — 0,5 мм	Грунтовка	MasterTop® P 615 или MasterTop® P 617 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, без растворителей (MasterTop® P 621 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка по свежему и влажному бетону, без растворителей)	0,3–0,4 (0,4–0,5)
	Основной	MasterSeal® TC 373 — двухкомпонентный цветной эпоксидный окрасочный состав, без растворителей	0,40–0,60

Систему MasterTop® 1278 применяют в качестве покрытия пола в различных помещениях предприятий химической отрасли, вспомогательных помещениях на

пищевых производствах, сборочно-монтажных цехах, инженерно-технических центрах (табл. П.2.1.2.3).

Таблица П.2.1.2.3

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
MasterTop® 1278 — промышленное гладкое эпоксидное покрытие с повышенной химстойкостью для средних эксплуатационных нагрузок. Применяется в закрытых помещениях с незначительными перепадами температур и «сухими» производственными процессами, перекрывает трещины в основании более 0,3 мм. Класс пожарной опасности КМ2. Толщина покрытия — 1,5–2,0 мм	Грунтовка	MasterTop® Р 615 или MasterTop® Р 617 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, без растворителей (MasterTop® Р 621 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, по свежему и влажному бетону, без растворителей)	0,3–0,4 (0,4–0,5)
	Присыпка	Прокаленный кварцевый песок, фракция 0,4–0,8 мм, равномерно	0,6–0,8
	Основной	MasterTop® ВС 378 — двухкомпонентный цветной эпоксидный состав с повышенной химической стойкостью, без растворителей	2,5–3,0

П.2.2 – Декоративные покрытия полов для помещений общественных и административных зданий

П.2.2.1 – Антискользящие УФ-стойкие покрытия (чертежи узлов Приложение В.3.2.2а)

Системы MasterTop® 1221 R (табл. П.2.2.1.1), MasterTop® 1221 F (см. табл.

П.2.2.1.2), MasterTop® 1325 R (см. табл. П.2.2.1.3) и MasterTop® 1326 R (см. табл. П.2.2.1.4) применяют в качестве покрытия пола в учебных заведениях, детских садах, оздоровительных учреждениях, торговых и выставочных центрах, ресторанах, офисах, магазинах, библиотеках, культурных и развлекательных центрах и других административных и общественных зданиях.

Таблица П.2.2.1.1

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
MasterTop® 1221 R — антискользящее декоративное эпоксидное покрытие на основе цветного кварцевого песка для средних эксплуатационных нагрузок. Применяется в закрытых помещениях	Грунтовка	MasterTop® Р 617 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, без растворителей (MasterTop® Р 621 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, по свежему и влажному бетону, без растворителей)	0,3–0,4 (0,4–0,5)
	Присыпка	Прокаленный кварцевый песок, фракция 0,8–1,4 мм, равномерно	0,6–0,8
	Основной	MasterTop® ВС 308 — двухкомпонентный УФ-стойкий прозрачный глянцевый эпок-	1,1–1,2

Таблица П.2.2.1.1 (окончание)

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
с постоянной температурой и «сухими» и «влажным» эксплуатационными процессами. Стойко к воздействию света и УФ-излучению. Класс пожарной опасности КМ2. Толщина покрытия — 2,5–3,0 мм		сидный финишный состав, без растворителей	
		MasterTop® Filler — мелкодисперсный наполнитель для полимерных наливных составов	0,3–0,4
	Засыпка	Прокаленный кварцевый песок, фракция 0,4–0,8 или 0,8–1,4 мм, ровным слоем «под шубу»	5,0–6,0
	Финишный	MasterTop® BC 308	0,7–1,0

Таблица П.2.2.1.2

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
MasterTop® 1221 F — текстурное декоративное эпоксидное покрытие на основе декоративных флоков для пешеходных нагрузок. Применяется в закрытых помещениях с постоянной температурой и «сухими» эксплуатационными процессами. Стойко к воздействию света и УФ-излучению. Возможно использование на вертикальных поверхностях. Класс пожарной опасности КМ2. Толщина покрытия — 0,8 мм	Грунтовка	MasterTop® P 615 или MasterTop® P 617 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, без растворителей (MasterTop® P 621 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, по свежему и влажному бетону, без растворителей)	0,3–0,4 (0,4–0,5)
	Адгезионный	MasterSeal® TC 373 — двухкомпонентный цветной эпоксидный окрасочный состав, без растворителей	0,4–0,6
	Засыпка	Декоративные цветные флоки фракции 3–5 мм	0,3–0,35
	Финишный	MasterTop® BC 308 — двухкомпонентный УФ-стойкий прозрачный глянцевый эпоксидный финишный состав, без растворителей	0,5–0,65

Таблица П.2.2.1.3

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
MasterTop® 1325 R — антискользкое комфортное высокоэластичное декоративное матовое полиуретановое покрытие для пешеходных нагрузок. Применяется в закрытых помещениях с незначи-	Грунтовка	MasterTop® P 660 — двухкомпонентный быстротвердеющий полиуретановый состав, без растворителей	0,3–0,4
	Присыпка	Прокаленный кварцевый песок, фракция 0,4–0,8 мм, ровным слоем	0,6–0,8
	Основной	MasterTop® BC 325N — двухкомпонентный эластичный самонивелирующийся цветной полиуретановый состав, без растворителей	2,5–3,0

Таблица П.2.1.2.3 (окончание)

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
тельными перепадами температуры и «сухими» и «влажным» эксплуатационными процессами. Перекрывает трещины более 1,25 мм. Стойко к воздействию света и УФ-излучению. Класс пожарной опасности КМ2. Толщина покрытия — 2,0–2,5 мм	Финишный	MasterTop® TC 417W — цветной двухкомпонентный УФ-стойкий эластичный прозрачный матовый полиуретановый лак на водной основе	0,11–0,13
		Стеклянные микросферы 53–106 мкм (в замес)	0,0075

Таблица П.2.2.1.4

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
MasterTop® 1326 R — антискользкое эластичное матовое полиуретановое покрытие для пешеходных нагрузок. Применяется в закрытых помещениях с незначительными перепадами температур и «сухими» и «влажным» эксплуатационными процессами. Перекрывает трещины с раскрытием до 0,5 мм. Стойко к воздействию света и УФ-излучению. Позволяет выполнять на покрытии дизайнерские рисунки. Толщина покрытия — 1,5–2,0 мм	Грунтовка	MasterTop® Р 660 — двухкомпонентный быстротвердеющий полиуретановый состав, без растворителей	0,3–0,4
	Присыпка	Прокаленный кварцевый песок, фракция 0,4–0,8 мм, ровным слоем	0,6–0,8
	Основной	MasterTop® BC 361N — двухкомпонентный эластичный самонивелирующийся цветной полиуретановый состав, без растворителей. Позволяет выполнять на покрытии дизайнерские рисунки.	2,5–3,0
	Финишный	MasterTop® TC 417W — двухкомпонентный УФ-стойкий эластичный прозрачный матовый полиуретановый лак на водной основе	0,1–0,12
		Стеклянные микросферы 40–70 мкм (в замес)	0,0075

П.2.2.2. — Гладкие УФ-стойкие покрытия (чертежи узлов Приложение В.3.2.26)

Системы MasterTop® 1325 (см. табл. П.2.2.2.1) и MasterTop® 1326 (см. табл. П.2.2.2.2) применяют в качестве покрытия

пола в учебных заведениях, детских садах, оздоровительных учреждениях, торговых и выставочных центрах, ресторанах, офисах, магазинах, библиотеках, культурных и развлекательных центрах и других административных и общественных зданиях.

Таблица П.2.2.2.1

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
MasterTop® 1325 — гладкое комфортное высокоэластичное декоративное матовое полиуретановое покрытие для пешеходных нагрузок. Применяется в закрытых помещениях с незначительными перепадами температуры и «сухими» эксплуатационными процессами. Перекрывает трещины более 1,25 мм. Стойко к воздействию света и УФ-излучению. Класс пожарной опасности КМ2. Толщина покрытия — 2,0–2,5 мм	Грунтовка	MasterTop® Р 660 — двухкомпонентный быстротвердеющий полиуретановый состав, без растворителей	0,3–0,4
	Присыпка	Прокаленный кварцевый песок, фракция 0,4–0,8 мм, ровным слоем	0,6–0,8
	Основной	MasterTop® BC 325N — двухкомпонентный эластичный самонивелирующийся цветной полиуретановый состав, без растворителей	2,5–3,0
	Финишный	MasterTop® TC 417W — цветной двухкомпонентный УФ-стойкий эластичный прозрачный матовый полиуретановый лак на водной основе	0,11–0,13
		Стеклянные микросферы 53–106 мкм (в замес)	0,0075

Таблица П.2.2.2.2

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
MasterTop® 1326 — гладкое эластичное матовое полиуретановое покрытие для пешеходных нагрузок. Применяется в закрытых помещениях с незначительными перепадами температур и «сухими» и «влажным» эксплуатационными процессами. Перекрывает трещины до 0,5 мм. Стойко к воздействию света и УФ-излучению. Позволяет выполнять на покрытии дизайнерские рисунки. Толщина покрытия — 1,5–2,0 мм	Грунтовка	MasterTop® Р 660 — двухкомпонентный быстротвердеющий полиуретановый состав, без растворителей	0,3–0,4
	Присыпка	Прокаленный кварцевый песок, фракция 0,4–0,8 мм, ровным слоем	0,6–0,8
	Основной	MasterTop® BC 361N — двухкомпонентный эластичный самонивелирующийся цветной полиуретановый состав, без растворителей. Позволяет выполнять на покрытии дизайнерские рисунки	2,5–3,0
	Финишный	MasterTop® TC 417W — цветной двухкомпонентный УФ-стойкий эластичный прозрачный матовый полиуретановый лак на водной основе	0,1–0,12

П.2.3 — Покрытие пола для помещений со специальными требованиями

П.2.3.1 — Термо- и химстойкие покрытия (чертежи узлов Приложение В.3.2.3)

Системы Ucrete® UD 200 (табл. П.2.3.1.1), Ucrete® MF (табл. П.2.3.1.2), Ucrete® DP (табл.

П.2.3.1.3) и Ucrete® RG (табл. П.2.3.1.4) применяют в качестве покрытия пола на участках с очень высокими механическими, температурными и химическими воздействиями, а также при максимальных требованиях по гигиене (пищевая, фармацевтическая, химическая промышленность и др.).

Таблица П.2.3.1.1

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
Ucrete® UD 200 — текстурное полиуретан-цементное покрытие с высокой термо- и химстойкостью для высоких эксплуатационных нагрузок на предприятиях химической, пищевой и фармацевтической промышленности. Применяется в закрытых помещениях с «сухими» и «влажным» эксплуатационными процессами, а также на улице. Температурная стойкость до +150°C. Стойко к жиру, крови, органическим кислотам и неорганическим веществам. Класс пожарной опасности КМ1. Толщина покрытия — 6, 9 и 12 мм	Грунтовка	Ucrete® Primer SC — трехкомпонентный грунтовочный полиуретан-цементный состав	0,2–0,4
	Основной	Ucrete® UD 200 — четырехкомпонентный термо- и химстойкий цветной полиуретан-цементный состав	15–24

Таблица П.2.3.1.2

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
Ucrete® MF — гладкое полиуретан-цементное покрытие с высокой термо- и химстойкостью для высоких эксплуатационных нагрузок в предприятиях химической, пищевой и фармацевтической промышленности. Применяется в закрытых помещениях с «сухими» эксплуатационными процессами. Температурная стойкость до +70°C. Стойко к воздействию жира, крови, органических кислот и неорганических веществ. Класс пожарной опасности КМ1. Толщина покрытия — 4 и 6 мм	Грунтовка	Ucrete® Primer LC — трехкомпонентный заполняющий грунтовочный полиуретан-цементный состав	2,0–2,5
	Основной	Ucrete® MF — четырехкомпонентный самонивелирующийся термо- и химстойкий цветной полиуретан-цементный состав	9–13

Таблица П.2.3.1.3

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
Ucrete® DP* — антискользящее полиуретан-цементное покрытие с высокой термо- и химстойкостью для высоких эксплуатационных нагрузок на предприятиях химической, пищевой и фармацевтической промышленности. Применяется в закрытых помещениях с «влажными» эксплуатационными процессами. Температурная стойкость до +120°C. Стойко к воздействию жира, крови, органических кислот и неорганических веществ. Класс пожарной опасности КМ1. Толщина покрытия — 4, 6, и 9 мм	Грунтовка	Ucrete® Primer SC — трехкомпонентный грунтовочный полиуретан-цементный состав	0,2–0,4
	Основной	Ucrete® Basecoat* — четырехкомпонентный самонивелирующийся термо- и химстойкий цветной полиуретан-цементный состав	7–17
	Засыпка	Ucrete® Filler** — специальный наполнитель	5,0
	Финишный	Ucrete® DP Topcoat*** — четырехкомпонентный запечатавающий термо- и химстойкий цветной полиуретан-цементный состав	0,5–1,1***

* В зависимости от использованного материала основного слоя (Basecoat B4, B6 и B9) покрытие имеет 3 варианта по толщине, соответственно 4, 6 и 9 мм.

** В зависимости от использованного материала засыпки (Filler F5, F20, F25) покрытие имеет 3 варианта шероховатости (DP 10, DP 20 и DP 30).

*** Расход зависит от использованного материала засыпки.

Таблица П.2.3.1.4

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
Ucrete® RG — тиксотропное полиуретан-цементное покрытие с высокой термо- и химстойкостью для изготовления плитусов и галтелей в системах покрытий Ucrete®, а также для нанесения на вертикальные поверхности. Применяется в помещениях с «сухими» и «влажным» эксплуатационными процессами. Стойко к жиру, крови, органическим кислотам и неорганическим веществам. Класс пожарной опасности КМ1. Толщина покрытия на вертикали — 4–9 мм	Грунтовка	Ucrete® Primer RG — трехкомпонентный грунтовочный полиуретан-цементный состав	0,15–0,2
	Основной	Ucrete® RG — четырехкомпонентный тиксотропный термо- и химстойкий цветной полиуретан-цементный состав	8–18

П.2.3.2 – Антистатические покрытия (чертежи узлов Приложение В.3.2.4)

Системы MasterTop® 1324 AS (см. табл. П.2.3.2.1), MasterTop® 1278 AS (см. табл. П.2.3.2.2), Ucrete® MF AS (см. табл. П.2.3.2.3) и Ucrete® DP 20 AS (см. табл. П.2.3.2.4) применяют в качестве покрытия

пола на предприятиях электронной, химической и фармацевтической промышленности, лакокрасочных производствах, в «чистых» и «особо чистых» помещениях, в зонах установки высокоточного оборудования и зонах с требованиями по взрывобезопасности в помещениях.

Таблица П.2.3.2.1

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
MasterTop® 1324 AS — антистатическое гладкое промышленное покрытие на базе жестких полиуретановых смол для средних эксплуатационных нагрузок. Применяется в закрытых помещениях с незначительными перепадами температур и «сухими» производственными процессами. Система необходима в зонах, которые классифицируются как взрывоопасные. Покрытие имеет токопроводящие свойства. Перекрывает трещины более 0,5 мм. Класс пожарной опасности КМ2. Толщина покрытия — 2,0 мм	Грунтовка	MasterTop® Р 615 или MasterTop® Р 617 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, без растворителей (MasterTop® Р 621 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, по свежему и влажному бетону, без растворителей)	0,3–0,4 (0,4–0,5)
	Контур заземления	Самоклеющаяся медная лента	0,3–0,5 м.п./м ²
	Токопроводящая грунтовка	MasterTop® Р 687 W-AS — двухкомпонентный токопроводящий эпоксидный состав на водной основе	0,09–0,11
	Основной токоотводящий	MasterTop® BC 375N-AS — двухкомпонентный токопроводящий самонивелирующийся цветной жесткий полиуретановый состав, без растворителей	2,3–2,5

Таблица П.2.3.2.2

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
MasterTop® 1278 AS — антистатическое гладкое эпоксидное покрытие с повышенной химстойкостью для средних эксплуатационных нагрузок. Применяется в закрытых помещениях с незначительными перепадами температур и «сухими» производственными процессами. Система необходима в зонах, которые классифицируются как взрывоопасные. Покрытие имеет токопроводящие свойства. Перекрывает трещины до 0,3 мм. Класс пожарной опасности КМ2. Толщина покрытия — 2,0 мм	Грунтовка	MasterTop® Р 615 или MasterTop® Р 617 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, без растворителей (MasterTop® Р 621 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, по свежему и влажному бетону, без растворителей)	0,3–0,4 (0,4–0,5)
	Контур заземления	Самоклеющаяся медная лента	0,3–0,5 м.п./м ²
	Токопроводящая грунтовка	MasterTop® Р 687 W AS — двухкомпонентный токопроводящий эпоксидный состав на водной основе	0,09–0,11
	Основной токоотводящий	MasterTop® BC 378 AS — двухкомпонентный электропроводящий цветной эпоксидный состав с повышенной химической стойкостью, не содержит растворителей	2,5–3,0

Таблица П.2.3.2.3

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
Ucrete® MF AS — гладкое полиуретан-цементное антистатическое покрытие с высокой термо- и химстойкостью для высоких эксплуатационных нагрузок на предприятиях фармацевтики, химической и пищевой промышленности. Применяется в закрытых помещениях с «сухими» производственными процессами, взрывоопасные. Устойчиво к химическим воздействиям. Температурная устойчивость до +70°C. Покрытие имеет токопроводящие свойства. Класс пожарной опасности КМ1. Толщина — 4 и 6 мм	Грунтовка	Ucrete® Primer LC — трехкомпонентный заполняющий грунтовочный полиуретан-цементный состав	2,0–2,5
	Контур заземления	Самоклеющаяся медная лента	0,3–0,5 м.п./м ²
	Основной токоотводящий	Ucrete® MF AS — четырехкомпонентный токопроводящий самонивелирующийся термо- и химстойкий цветной полиуретан-цементный состав	9,0–13,0

Таблица П.2.3.2.4

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
Ucrete® DP 20 AS — антискользящее антистатическое полиуретан-цементное покрытие с высокой термо- и химстойкостью для высоких эксплуатационных нагрузок на предприятиях химической, пищевой и фармацевтической промышленности. Применяется в закрытых помещениях с «влажными» эксплуатационными процессами. Температурная стойкость до +80°C. Покрытие имеет токопроводящие свойства. Класс пожарной опасности КМ1. Толщина — 6 мм	Грунтовка	Ucrete® Primer SC — трехкомпонентный грунтовочный полиуретан-цементный состав	0,2–0,4
	Контур заземления	Самоклеющаяся медная лента	0,16–0,33 м.п./м ²
	Токопроводящая грунтовка	Ucrete® Primer LC AS — трехкомпонентный токопроводящий заполняющий грунтовочный полиуретан-цементный состав	2,5–3,5
	Основной токоотводящий	Ucrete® Bascoat B6 AS — четырехкомпонентный токопроводящий самонивелирующийся термо- и химстойкий цветной полиуретан-цементный состав	11–12
	Засыпка	Ucrete® Filler F20 AS — специальный токопроводящий наполнитель	5
	Финишный токоотводящий	Ucrete® DP Topcoat AS — четырехкомпонентный токопроводящий запечатывающий термо- и химстойкий цветной полиуретан-цементный состав	0,8–0,9

Систему MasterTop® 1324 ESD (табл. П.2.3.2.5) применяют в качестве покрытия пола на сборочных производствах в радиоэлектронной промышленности, предприятиях электронной, химической, фармацевтической промышленности, лако-

красочных производствах, в «чистых» и «особо чистых» помещениях, зонах установки высокоточного оборудования и зонах с требованиями по взрывобезопасности в любых помещениях.

Таблица П.2.3.2.5

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
MasterTop® 1324 ESD — антистатическое гладкое промышленное покрытие на базе жестких полиуретановых смол с функцией ESD. Применяется в закрытых помещениях с незначительными перепадами температур и «сухими» производственными процессами. Система необходима в зонах, где производят или эксплуатируют оборудование и детали, чувствительные даже к низковольтным статическим разрядам (например, в электронной промышленности). Покрытие имеет токопроводящие свойства. Перекрывает трещины до 0,3 мм. Класс пожарной опасности КМ2. Толщина покрытия — 2,0 мм	Грунтовка	MasterTop® Р 615 или MasterTop® Р 617 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, без растворителей (MasterTop® Р 621 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, по свежему и влажному бетону, без растворителей)	0,3–0,4 (0,4–0,5)
	Контур заземления	Самоклеющаяся медная лента	0,3–0,5 м.п./м ²
	Токопроводящая грунтовка	MasterTop® Р 687 W AS — двухкомпонентный токопроводящий эпоксидный состав на водной основе	0,09–0,11
	Основной токоотводящий	MasterTop® BC 375N AS — двухкомпонентный токопроводящий самонивелирующийся цветной жесткий полиуретановый состав, без растворителей	2,3–2,5
	Финишный токопроводящий	MasterTop® TC 409W ESD — двухкомпонентный токопроводящий цветной матовый полиуретановый лак на водной основе	0,15–0,18

П.2.3.3 – Быстротвердеющие покрытия (Fast Track) (чертежи узлов Приложение В.3.2.5)

Системы MasterTop® 1882 Quartz (табл. П.2.3.3.1) и MasterTop® 1882 Flake (табл. П.2.3.3.2) применяют в качестве покрытия пола в учебных заведениях, детских са-

дах, оздоровительных учреждениях, торговых и выставочных центрах, ресторанах, офисах, магазинах, библиотеках, культурных и развлекательных центрах и других административных и общественных зданиях, а также при необходимости быстрого устройства или ремонта.

Таблица П.2.3.3.1

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
MasterTop® 1882 Quartz — антискользящее декоративное быстротвердеющее покрытие на основе цветного кварцевого песка для средних эксплуатационных	Грунтовка	MasterTop® Р 660 — двухкомпонентный быстротвердеющий полиуретановый состав, без растворителей	0,3–0,4

Таблица П.2.3.3.1 (окончание)

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
нагрузок. Применяется в закрытых помещениях с незначительными перепадами температур и «сухими» и «влажными» производственными процессами. Стойко к воздействию УФ. Перекрывает трещины до 0,3 мм. Срок монтажа данной системы около 1 суток при температуре +20°C. Класс пожарной опасности КМ2. Толщина покрытия — 2,5–3 мм	Присыпка	Прокаленный кварцевый песок, фракция 0,8–1,4 мм, ровным слоем	0,6–0,8
	Основной	MasterSeal® TC 682 — двухкомпонентный бесцветный быстро-твердеющий светостойкий состав на основе полимочевины	1,1–1,2
	Засыпка	Прокаленный кварцевый песок, фракция 0,4–0,8 или 0,8–1,4 мм, ровным слоем «под шубу»	5,0–6,0
	Финишный	MasterSeal® TC 682	0,7–1,1

Таблица П.2.3.3.2

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
MasteTop® 1882 Flake — текстурное декоративное быстротвердеющее покрытие на основе декоративных флоков для пешеходных нагрузок. Применяется в закрытых помещениях с незначительными перепадами температуры и «сухими» эксплуатационными процессами. Стойко к воздействию УФ. Срок монтажа данной системы — около 12 часов при температуре +20°C. Возможно использование на вертикальных поверхностях. Класс пожарной опасности КМ2. Толщина покрытия — 0,8 мм	Грунтовка	MasterTop® Р 660 — двухкомпонентный быстротвердеющий полиуретановый состав, без растворителей	0,3–0,4
	Адгезионный	MasterSeal® TC 682 — двухкомпонентный бесцветный быстро-твердеющий светостойкий состав на основе полимочевины	0,2–0,3
	Засыпка	Декоративные цветные флоки фракции 3–5 мм	0,3–0,35
	Финишный	MasterSeal® TC 682	0,5–0,6

П.2.4. Покрытие полов для уличной эксплуатации (чертежи узлов Приложение В.3.2.5)

Систему MasterSeal Traffic® 2263 (табл. П.2.4.1) применяют в качестве покрытия пола на открытых и закрытых автомобильных парковках, открытых эксплуатируемых площадках, в том

числе расположенных непосредственно над коммерческими помещениями, различными производственными помещениями, сборочно-монтажными цехами, складами и терминалами, инженерно-техническими центрами, авиационными ангарами, крупными торговыми и выставочными центрами (в технических помещениях).

Таблица П.2.4.1

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
MasterSeal Traffic® 2263 — жестко-эластичное покрытие для значительных эксплуатационных нагрузок	Грунтовка	MasterTop® Р 617 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, без растворителей	0,3–0,4 (0,4–0,5)

Таблица П.2.4.1 (окончание)

Марка системы и ее применение	Слои системы	Наименование материала	Расход материала, кг/м ²
зок, выполняющее функции гидроизоляции. Применяется на улице и в закрытых помещениях с перепадами температур, допускает «влажные» эксплуатационные процессы. Перекрывает трещины в основании до 0,8 мм. Устойчиво к сдвиговым и ударным воздействиям. Класс пожарной опасности КМ2. Толщина покрытия — 5,5–6,0 мм		(MasterTop® Р 621 — двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, по свежему и влажному бетону, без растворителей)	
	Присыпка	Прокаленный кварцевый песок, фракция 0,4–0,8 мм, равномерно	0,6–0,8
	Эластичная мембрана	MasterSeal® М 869 — двухкомпонентная эластичная полиуретановая гидроизоляционная мембрана ручного нанесения	2,1–2,3
	Основной	MasterTop® М 276 — двухкомпонентный полиуретановый материал, без растворителей	1,9–2,1
		MasterTop® Filler — мелкодисперсный наполнитель для полимерных наливных составов	0,3–0,4
	Засыпка	Прокаленный кварцевый песок, фракция 0,4–0,8, ровным слоем «под шубу»	6,0–7,0
	Финишный	MasterSeal® ТС 258 — однокомпонентный УФ-стойкий полуматовый цветной полиуретановый лак с очень низким содержанием растворителей	0,8–1,0

П.3 — ПОЛЫ С ПОКРЫТИЕМ ИЗ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПЛИТКИ (чертежи узлов Приложение В.3.3)

6.1.4.63. Полы с покрытием из керамических плиток по ГОСТ 6787 применяют в помещениях с систематическим или периодическим увлажнением пола.

6.1.4.64. Покрытие из керамических плиток выполняют по бетонному подстилающему слою, железобетонным перекрытиям, выравнивающим и самовыравнивающимся стяжкам.

При средней и большой интенсивности воздействия жидкости на пол предусматривают уклонообразующий слой из составов MasterEmaco®S 540 FR или MasterEmaco®S 560 FR (см. рис. В.3.3.11) и водоотводящие устройства (лотки, каналы, дренажные устройства).

6.1.4.65. При средней интенсивности воздействия жидкости на пол под покрытие из керамической плитки укладывают гидроизоляцию из материалов MasterSeal® 550 или MasterSeal® 588.

При устройстве пола на грунте и воздействии на него грунтовых вод под давлением дополнительную гидроизоляцию из MasterSeal® 550 или MasterSeal® 588 устраивают по подстилающему слою из бетона, защищая его цементно-песчаной стяжкой толщиной не менее 20 мм, либо посыпая высушенным кварцевым песком.

6.1.4.66. В покрытиях из керамических плиток, выполненных по электро- или водонагреваемым стяжкам, предусматривают деформационные швы. Швы устраивают в продольном и поперечном направлении с шагом не более 6 м, причем они должны совпадать с деформа-

ционными швами в обогревающей стяжке. Деформационные швы выполняют в соответствии с требованиями пунктов 6.1.4.23 и 6.1.4.24.

6.1.4.67. Клеевой состав для приклейки керамической плитки к полу MasterTile® выбирают по табл. 5.6.3.1.

6.1.4.68. Ширина шва между плитками должна быть не более 6 мм. При устройстве покрытия из керамических плиток по обогреваемым стяжкам ширина шва должна быть не менее 3 мм для мелко- и среднеразмерных плиток, и не менее 5 мм для крупноразмерных плиток.

6.1.4.69. Перед укладкой плитки поверхность основания пола выравнивают и очищают от различного рода загрязнений и веществ, снижающих адгезию клея к основанию: жиров, смазочных масел и т.п.

6.1.5. Градирни (чертежи узлов Приложение В.4)

6.1.5.1. Градирни предназначены для охлаждения воды в системах оборотного водоснабжения, в которых вода является носителем для отведения тепла от энергетических и промышленных агрегатов.

6.1.5.2. При проектировании градирни необходимо учитывать специфические условия ее работы:

- влажность воздуха внутри градирни достигает 100%;
- орошение конструкций оборотной водой температурой от +10 до +60°C;
- возникновение значительных внутренних напряжений в зимнее время при замораживании в водонасыщенном состоянии пористых строительных материалов;
- попеременное увлажнение и высушивание строительных конструкций в летнее время;
- агрессивность оборотной воды и воздуха по отношению к строительным конструкциям.

Агрессивность воздействий усугубляется их циклическим характером, зависящим от климатических факторов (колебания наружных температур, изменения направления и скорости ветра, воздействия солнечной радиации и др.) и от технологических условий работы градирен (величины

Для выравнивания поверхности пола толщиной до 30 мм используют наливные составы MasterEmaco® S 5450 PG или MasterEmaco® S 550 FR (табл. 5.4.1.1).

Для предварительного выравнивания поверхности пола толщиной свыше 30 мм можно применить ремонтный состав MasterEmaco® N 900 с последующим выравниванием составами по табл. 5.4.3.1.

При выполнении работ в сжатые сроки для выравнивания пола применяют состав MasterEmaco® T 1100 Tix или MasterEmaco® T 1200 PG.

6.1.3.70. Клеевые составы MasterTile® применяют по огрунтованному основанию. В качестве грунтовок применяют материалы, приведенные в табл. 5.6.3.1.

Швы между облицовочными плитками затирают материалами, приведенными в табл. 5.6.3.1.

тепловой нагрузки, частоты и длительности перерывов в работе сооружений и др.).

6.1.5.3. Основные габаритные размеры (в плане и по высоте, размеры воздухо-входных проемов и др.), а также выбор типов градирен следует устанавливать на основе требований СП 31.13330, а также технико-экономических расчетов.

6.1.5.4. Форму градирен в плане следует принимать:

- для вентиляторных секционных — квадратную или прямоугольную с отношением сторон не более 4:3;
- для башенных и односекционных — круглую, многоугольную или квадратную.

6.1.5.5. Вентиляторные градирни с железобетонным несущим каркасом применяют в районах с расчетной температурой наружного воздуха +40°C и выше.

В башенных градирнях вытяжную башню из монолитного железобетона применяют в районах с расчетной температурой наиболее холодной пятидневки +28°C и выше.

6.1.5.6. Технологическая схема вентиляторной и башенной градирни включает в себя следующие основные элементы:

- оболочку (корпус), состоящую из каркаса, обшитого листовыми материалами;

- водораспределительное устройство;
- ороситель;
- водоуловитель;
- розетки;
- водосборный бассейн;
- вентиляторную установку.

6.1.5.7. Высота уровня воды в водосборных бассейнах градирен должна быть не менее 1700 мм, днище бассейна должно иметь уклон не менее 0,003 в сторону приемка для отвода воды, а расстояние от наивысшего уровня воды в бассейне до верха его борта — не менее 300 мм.

6.1.5.8. Водосборный бассейн может быть предусмотрен из монолитного или сборно-монолитного железобетона. В сборно-монолитном решении днище бассейна, колонны и нижние обвязочные балки первого яруса выполняют в монолите, а стены — из сборных плоских панелей толщиной 120 мм. Панели замоноличивают в пазу плиты днища с применением составов MasterEmaco® S 466 или MasterFlow® 928 и соединяют между собой вертикальными рабочими швами с помощью состава MasterEmaco® S 488 PG.

6.1.5.9. Фундаменты градирен и водосборных бассейнов следует выполнять из монолитного железобетона.

6.1.5.10. Бетон для конструкций градирен и материалы для его приготовления должны отвечать требованиям ГОСТ 26633.

Сборные железобетонные конструкции градирен должны соответствовать требованиям ГОСТ 13015.

6.1.5.11. Бетон железобетонных конструкций градирен необходимо принимать не ниже следующих классов по прочности на сжатие:

- для плит днища водосборных бассейнов — В22,5;
- для монолитных фундаментов (отдельно стоящих и ленточных) — В25;
- для монолитных стен водосборных бассейнов и оболочек вытяжных башен — В25;
- для сборных элементов наклонной колоннады башенных градирен — В30;
- для сборных стен водосборных бассейнов — В25;

- для сборных конструкций водоохлаждающих устройств — В30.

6.1.5.12. Марки бетона железобетонных конструкций градирен по морозостойкости и водонепроницаемости в зависимости от условий эксплуатации и значений расчетных зимних температур наружного воздуха в районе строительства следует принимать по СП 31.13330.

6.1.5.13. При проектировании железобетонных конструкций градирен необходимо предусмотреть:

а) минимальное число стыков сборных элементов;

б) сопряжение сборных конструкций без открытых закладных или накладных деталей. В тех случаях, когда не удастся избежать применения открытых закладных или накладных деталей, защита их и сварных соединений должна производиться комбинированными металлизационно-лакокрасочными покрытиями в соответствии с требованиями СП 28.13330;

в) толщину монолитной оболочки башенных градирен при двухрядном армировании — не менее 160 мм. Толщину поля ребристой плиты при однорядном армировании для ограждающих конструкций вентиляторных градирен — не менее 50 мм;

г) требования к наименьшей допустимой (по условиям расчета) прочности бетона оболочки башенных градирен, которую бетон должен набрать к моменту окончания его прогрева в зимних условиях или снятия опалубки в летнее время;

д) требования к подготовке поверхностей швов бетонирования, а также к конструкции этих швов;

е) конструктивные решения в оболочках башенных градирен, позволяющие выполнить осмотр и профилактический ремонт в процессе эксплуатации; устройство площадок, закладных элементов для крепления подвесных люлек и т.п.

6.1.5.14. Ширина продолжительного раскрытия трещин в монолитных и сборных железобетонных конструкциях градирен допускается не более 0,2 мм.

6.1.5.15. Вокруг градирен необходимо предусматривать отмостку шириной не

менее 2500 мм и кюветы для сбора и отвода атмосферных вод, выносимых ветром из воздухоходных окон градирен.

6.1.5.16. Наружные поверхности железобетонных стен башенных градирен, в зависимости от степени агрессивности окружающей среды и нормативного срока службы, следует защищать гидроизоляционным составом MasterSeal® 588, защитно-декоративными составами: эластичным MasterProtect® 330 EL, жестким MasterProtect® 320 или гидрофобизирующей пропиткой MasterProtect® Н 303 (см. *рис. В.4.16*).

6.1.5.17. Фундаментную плиту градирни монтируют по бетонной подготовке, которую выполняют по утрамбованному щебню грунту основания. Для защиты фундаментной плиты от увлажнения подземными водами по подстилающему слою предусматривают гидроизоляцию из полимерцементного состава MasterSeal® 588 (см. *рис. В.4.3*).

6.1.5.18. Для защиты от подземных вод наружных поверхностей железобетонных стен градирни, расположенных ниже планировочной отметки земли, применяют гидроизоляционные составы MasterSeal® 588 или MasterSeal® 531 (см. *рис. В.1.4.3*). Эластичную гидроизоляцию MasterSeal® 588 защищают плитами из экструдированного пенополистирола или дренажными матами.

6.1.5.19. При выполнении гидроизоляции эластичным составом MasterSeal® 588 в местах сопряжения стена/пол необхо-

димо предусматривать устройство галтели из безусадочного состава MasterEmaco®S 5400 со сторонами 50×50 мм либо путем наклеивания гидроизоляционной ленты MasterSeal® 930 с помощью клея MasterSeal® 933. Наружные углы следует обтесывать радиусом не менее 5 мм (см. *рис. В.4.3*).

6.1.5.20. Для защиты от агрессивного воздействия воды внутренних поверхностей железобетонных конструкций стен и фундамента градирни их следует покрывать эластичными гидроизоляционными составами MasterSeal® 588, MasterSeal® М 336 или MasterSeal® 6100 FX.

6.1.5.21. Для защиты внутренних поверхностей железобетонных стен, расположенных выше уровня воды в бассейне градирни, от конденсирующей влаги, их покрывают ремонтными безусадочными составами MasterEmaco® S 488, MasterEmaco® S 5400 или MasterEmaco® S 560 FR, на которые наносят защитное, стойкое к химическим воздействиям покрытие на эпоксидной основе MasterSeal® М 336 (см. *рис. В.4.9*).

6.1.5.22. Для исключения усадочных трещин днище водосборного бассейна разрезают деформационными швами с заделкой их герметиком (см. *табл. 5.7.1*) и гидроизоляционной лентой MasterSeal® 930.

6.1.5.23. В рабочие швы при бетонировании конструкций градирни закладывают набухающую пасту MasterSeal® 912 (см. *рис. В.4.3, В.4.8 и В.4.9*).

6.1.6. Дымовые трубы (чертежи узлов Приложение В.5)

6.1.6.1. Основными конструктивными элементами дымовых труб являются:

- фундамент;
- цоколь;
- ствол;
- оголовки;
- зольное перекрытие;
- вводы боровов;
- антикоррозионная защита (гидроизоляция);
- теплоизоляция;
- футеровка;
- элементы обслуживания.

6.1.6.2. Стволы дымовых труб выполняют кирпичными, армированными, железобетонными или стальными.

Высоту кирпичных, армированных и стальных свободно стоящих (бескаркасных) труб принимают не более 120 м. При большей высоте применяют монолитные железобетонные трубы.

6.1.6.3. Фундаменты дымовых труб проектируют из монолитного железобетона с подошвой круглого, многоугольного или кольцевого очертания в соответствии с требованиями СП 22.13330 и СП 24.13330.

6.1.6.4. Цоколь трубы — нижняя утолщенная часть ее ствола, в которой выполняют проемы для наземных и подземных вводов газоходов.

6.1.6.5. При высоком уровне грунтовых вод и подземном расположении газоходов следует предусматривать дренаж.

6.1.6.6. Для стволов железобетонных монолитных труб следует применять бетон класса по прочности на сжатие не менее В22.5 с водоцементным отношением не более 0,45. Марка бетона труб по морозостойкости должна быть не менее F200, по водонепроницаемости — W8.

6.1.6.7. Для получения для ствола труб бетона проектных значений следует использовать модификаторы (см. табл. 5.10.4) или химические добавки (см. табл. 5.10.3).

Введение в бетон хлористых солей не допускается.

6.1.6.8. Толщину стенок ствола железобетонной трубы принимают по расчету. Минимальная толщина стенки вверху монолитной трубы должна быть не менее 200 мм.

6.1.6.9. Предельная ширина раскрытия трещин в растянутой зоне сечения не должна превышать: для верхней трети высоты трубы — 0,1 мм, для нижних двух третей высоты трубы — 0,2 мм. При соответствующем обосновании допускается ширина раскрытия трещин до 0,2 мм для верхней части и до 0,3 мм для нижней части дымовой трубы.

6.1.6.10. Стволы железобетонных монолитных труб имеют по высоте переменную толщину и представляют собой усеченный конус с переменным уклоном, убывающим по высоте от 8 до 1,5%.

6.1.6.11. Оголовки всех видов дымовых труб работают в наиболее неблагоприятных условиях, находясь в зоне окутывания, где конденсируется и выпадает значительное количество вредных составляющих отходящих газов.

6.1.6.12. Необходимость применения футеровки и теплоизоляции для уменьшения термических напряжений в стволах дымовых труб определяется теплотехническим расчетом.

6.1.6.13. При температуре дымовых газов менее +100°C футеровку из штучной керамики выполняют вплотную к стволу трубы, при более высоких температурах между стволом и футеровкой оставляют зазор около 50 мм; при температуре газов до +300°C зазор, как правило, заполняют теплоизоляционным материалом из полужестких минераловатных плит с группой горючести НГ.

Засыпную теплоизоляцию применять нельзя.

6.1.6.14. В дымовых трубах, предназначенных для удаления дымовых газов от сжигания сернистого топлива, при образовании конденсата (независимо от процента содержания серы) предусматривают футеровку из кислотоупорных материалов по всей высоте ствола. При отсутствии конденсата на внутренней поверхности газоотводящего ствола трубы при всех режимах эксплуатации допускается применение футеровки из глиняного кирпича для дымовых труб или глиняного обыкновенного кирпича пластического прессования марки не ниже 100 с водопоглощением не более 15% на глиноцементном или сложном растворе марки не ниже 50.

Футеровка из кирпича предусматривается звеньями, опирающимися на консольные выступы в стволе. Высота звеньев должна быть не более 25 м при толщине в один кирпич и не более 12 м при толщине в 1/2 кирпича. В зоне проемов для газоходов толщину футеровки следует увеличивать до 1,5–2 кирпичей. При применении специальной фасонной шпунтовой керамики толщина футеровки может быть уменьшена. Примыкание нижнего звена к вышележащему необходимо проектировать с учетом температурного расширения материала футеровки как по высоте, так и по диаметру.

6.1.6.15. В местах соединения газоходов с трубой надлежит предусматривать осадочные швы или компенсаторы.

При новом строительстве

6.1.6.16. При образовании в железобетонных трубах конденсата (при температуре дымовых газов от +70 до +180°C) по-

вреждение сооружения наступает от попеременного замораживания и оттаивания ствола трубы, насыщенного влагой. Для нейтрализации этого явления при новом строительстве внутреннюю поверхность железобетонного ствола трубы необходимо защищать проникающим составом MasterSeal®501.

6.1.6.17. Для наружной защиты железобетонного ствола дымовой трубы, подвергаемой воздействиям промышленных и атмосферных сред, при новом строительстве применяют гидрофобизирующий состав MasterProtect® Н 303 или защитно-декоративные покрытия MasterProtect® 320 или MasterProtect® 330 EL (см. *рис. В.5.1*).

6.1.6.18. Перед нанесением жестких защитно-декоративных покрытий MasterProtect® 320 или MasterSeal® 577 существующие трещины необходимо предварительно отремонтировать с помощью материалов серии MasterEmaco® или MasterInject®.

Если основание содержит раковины и мелкие неровности, необходимо провести повторное выравнивание поверхности стен с помощью состава MasterEmaco® N 5100.

При ремонте

6.1.6.19. При ремонте ствола дымовых труб перед нанесением защитно-декоративных покрытий наружные поверхности стен необходимо обработать фунгицидом от возможных спор или плесени.

Цементное молоко, старые покрытия и верхний пористый слой бетона, снижающие адгезию защитного покрытия, следует удалить с помощью ручного или механизированного оборудования.

6.1.6.20. Поверхность считается подготовленной, если она очищена от старых окрасочных покрытий, ровная, не имеет сколов, раковин, трещин, имеет шерохо-

ватость класса 3-Ш и влажность не более 8%.

6.1.6.21. Для ремонта монолитной футеровки дымовых труб и ее оголовка применяют ремонтный безусадочный состав MasterEmaco® S 488.

Для ремонта наружной поверхности дымовых труб применяют ремонтные смеси MasterEmaco® S 488, MasterEmaco® N 900 или MasterEmaco® N 5100. Трещины с раскрытием от 0,5 мм следует инъецировать цементной суспензией MasterEmaco® A 640.

6.1.6.22. Перед нанесением ремонтных составов кромки дефектных участков следует оконтурить алмазным инструментом перпендикулярно поверхности на глубину не менее 20 мм и удалить разрушенный бетон с помощью легкого перфоратора, игольчатого пистолета или водопескоструйной установки.

6.1.6.23. Для обеспечения хорошего сцепления основания с ремонтным составом все ремонтируемые поверхности должны быть шероховатыми с бороздами высотой 5 мм и очищены от жира, старой краски, извести, грязи и пыли.

Кроме того, при наличии оголенной арматуры ее очищают от ржавчины и обрабатывают составом MasterEmaco® P 5000 AP.

6.1.6.24. Наносимый слой MasterEmaco® S 488 должен иметь толщину не менее 20 мм.

Если требуется уложить материал толщиной более 40 мм, необходимо нанести несколько слоев.

6.1.6.25. Перед нанесением ремонтного состава MasterEmaco® S 488 ремонтируемую поверхность необходимо тщательно пропитать водой. Поверхность перед нанесением MasterEmaco® S 488 должна быть влажной, но не мокрой.

6.1.7. Водонапорные башни (чертежи узлов Приложение В.6)

6.1.7.1. Требования настоящего раздела следует соблюдать при проектировании водонапорных башен, предназначенных для использования в системах хозяйственно-питьевого, производственного и противопожарного водоснабжения

промышленных предприятий, животноводческих ферм и комбинатов, сельскохозяйственных комплексов и населенных пунктов.

Водонапорные башни проектируют, как правило, без шатров, со стальными свар-

ными водонапорными баками, опорами (колоннами) из железобетона, кирпича или стали, фундаментами из сборного или монолитного железобетона.

6.1.7.2. Общий объем бака водонапорной башни определяется исходя из расчета регулирующего, противопожарного и аварийного запасов воды, в зависимости от принятой системы и схемы водопровода.

Толщину стенки водонапорного бака из листовой стали принимают по расчету толщиной 4–10 мм. Наружную и внутреннюю поверхности водонапорного бака защищают от коррозии в соответствии с требованиями СП 28.13330.

Днище бака следует выполнять с уклоном не менее 5% к подводяще-отводящей или сливной трубе.

6.1.7.3. Ствол водонапорной башни может быть выполнен из кирпича, стали, монолитного или сборного железобетона, фундаменты — из сборного или монолитного железобетона.

6.1.7.4. Для защиты кирпичных и железобетонных стволов от атмосферных воздействий их наружные поверхности обрабатывают гидрофобизирующими составами MasterProtect® Н 303 или MasterProtect® Н 321.

6.1.7.5. С наружной стороны фундаменты из сборного или монолитного железобетона защищают жестким гидроизоляционным составом MasterSeal® 531. На-

ружную гидроизоляцию поднимают выше отмостки на высоту не менее 250 мм.

6.1.7.6. Места сопряжения стена/пол для предотвращения растрескивания гидроизоляционного слоя следует закруглять. Наружные углы следует обтесывать с радиусом 50 мм, а внутренние углы необходимо сглаживать с помощью устройства галтели из безусадочного состава MasterEmaco® S 5400 со сторонами 50×50 мм.

6.1.7.7. Фундамент под водонапорную башню следует выполнять по бетонной подготовке, уложенной на утрамбованный щебнем грунт основания.

Для защиты фундамента из монолитного или сборного железобетона от грунтовых вод по бетонной подготовке следует выполнять гидроизоляцию из эластичного состава MasterSeal® 6100FX.

6.1.7.8. С внутренней стороны плиты фундамента и перекрытия защищают от воздействия воды составом MasterSeal® 588. Для предотвращения намокания стен гидроизоляционный состав MasterSeal® 588 заводят на стены на высоту не менее 300 мм.

6.1.7.9. В местах прохода труб через перекрытия или стены необходимо уложить уплотняющий шнур типа Вилатерм с последующим заполнением герметиком (см. табл. 5.7.1.1).

6.1.7.10. В рабочие швы бетонирования закладывают набухающий профиль, принимаемый по табл. 5.7.2.1.

6.2. Гидроизоляция подземных конструкций зданий и сооружений

6.2.1. Стены подвала (чертежи узлов Приложения В.7 и В.8)

6.2.1.1. Основанием под гидроизоляцию из составов MasterSeal® (раздел 5.1) могут быть поверхности несущих или самонесущих стен, представляющих собой конструкцию с несущим слоем из полнотелого керамического кирпича, бетонных блоков или монолитного железобетона, в том числе со слоем теплоизоляции (при необходимости) и защитным слоем из MasterEmaco® N 900 или MasterEmaco® N 5100 (табл. 5.4.1.1 и 5.4.3.1).

6.2.1.2. Выбор типа подземной гидроизоляции зависит от следующих факторов:

- величины гидростатического напора воды;
- допустимой влажности внутреннего воздуха помещения;
- трещиностойкости изолируемых конструкций, определяемой по СП 63.13330;
- агрессивности среды, которую определяют по СП 28.13330.

Тип гидроизоляции MasterSeal® принимают по табл. 5.1.1–5.1.3.

6.2.1.3. Гидроизоляцию подземных конструкций при новом строительстве выполняют, как правило, со стороны гидростатического напора воды. Она должна иметь замкнутый контур, то есть в уровне подошвы фундамента вертикальная гидроизоляция должна быть соединена с горизонтальной гидроизоляцией.

*При новом строительстве
(чертежи узлов Приложение В.7)*

6.2.1.4. Для наружной гидроизоляции стен подвала применяют жесткий полимерцементный состав MasterSeal® 531 или эластичные полимерцементные составы MasterSeal® 588, MasterSeal® 550 или MasterSeal® 6100 FX.

В случаях, когда бетонная поверхность имеет трещины, устройство гидроизоляции рекомендуется выполнять из эластичных полимерцементных составов MasterSeal® 588, MasterSeal® 550 или MasterSeal® 6100 FX.

В местах примыкания пол/стена, а также при наличии в изолируемой конструкции трещин с раскрытием 0,5–1,2 мм гидроизоляционный слой из составов MasterSeal® 588 или MasterSeal® 6100 FX армируют щелочестойкой стеклосеткой.

Выбор гидроизоляционного покрытия зависит от типа поверхности и условий эксплуатации, согласно табл. 5.1.1–5.1.3.

6.2.1.5. Гидроизоляция должна иметь не менее 2-х слоев. Расход материала и конечная толщина покрытия зависит от гидростатического давления и качества основания.

6.2.1.6. Гидроизоляцию из эластичных полимерцементных составов MasterSeal® 588, MasterSeal® 550 или MasterSeal® 6100 FX на внешних поверхностях стен подвалов на контакте с грунтом следует защищать плитами из экструдированного пенополистирола или дренажной профилированной мембраной из полиэтилена высокой плотности.

6.2.1.7. При гидроизоляции стен подвала из монолитного железобетона места сопряжения стена/пол и рабочие (техно-

логические) швы следует герметизировать укладкой в них набухающей пасты MasterSeal® 912 или расширяющейся гидроизоляционной ленты MasterSeal® 910 (см. рис. В.7.6).

Нанесение набухающей пасты MasterSeal® 912 выполняют полосой без разрывов по ее длине. Минимальная толщина омоноличивания ремонтной смесью вокруг набухающей пасты MasterSeal® 912 должна составлять не менее 40 мм, армированным бетоном — 70 мм, а неармированным бетоном — 100 мм.

Нанесение расширяющейся гидроизоляционной ленты MasterSeal® 910 выполняют внахлест по длине на ширину не менее 20 мм. Ленту приклеивают к основанию клеем MasterSeal® 912, который наносят шириной 4–6 мм. Для дополнительной фиксации расширяющейся гидроизоляционной ленты MasterSeal® 910 на вертикальных поверхностях до полного высыхания клея ее временно закрепляют металлическими дюбелями. Минимальная толщина омоноличивания ремонтной смесью вокруг расширяющейся гидроизоляционной ленты MasterSeal® 910 должна составлять не менее 40 мм.

6.2.1.8. Рабочие (технологические) швы стен подвала из монолитного железобетона можно герметизировать также с помощью гидроизоляционной ленты MasterSeal® 930. Гидроизоляционную ленту MasterSeal® 930 приклеивают на обе стороны шва с помощью клея MasterSeal® 933. При приклеивании ленты по ее центру следует оставлять свободную полосу шириной не менее 20 мм. По длине ленту стыкуют с помощью «теплой» сварки на ширину не менее 30 мм.

6.2.1.9. При гидроизоляции стен подвала из сборных железобетонных блоков в горизонтальные и вертикальные стыки закладывают набухающую пасту MasterSeal® 912 или проклеивают их эластичной гидроизоляционной лентой MasterSeal® 930 (рис. В.7.3 и В.7.4).

6.2.1.10. Перед нанесением гидроизоляционных составов MasterSeal® 531 или MasterSeal® 588 на изолируемую поверхность стен из полнотелого кирпича или

сборных железобетонных блоков их следует оштукатурить выравнивающими составами MasterEmaco® S560 FR (табл. 5.4.1.1) или MasterEmaco® N 5100 (табл. 5.4.3.1).

6.2.1.11. Для исключения образования трещин в гидроизоляции из составов MasterSeal® в местах сопряжения стена/пол необходимо предусматривать устройство галтели со сторонами 50×50 мм из безусадочного состава MasterEmaco® S 5400. Наружные углы следует обтесывать радиусом не менее 5–10 мм.

6.2.1.12. Пропуск трубопроводов через изолируемую конструкцию осуществляют с помощью подвижных или неподвижных фланцев.

Для обеспечения гидроизоляции в местах прохода труб через стену применяют набухающую пасту MasterSeal® 912, эластичную ленту MasterSeal® 930 или расширяющуюся гидроизоляционную ленту MasterSeal® 910 (табл. 5.7.2.1 и 5.7.3.1).

6.2.1.13. Герметизацию в местах примыканий трубопроводов к изолируемой конструкции выполняют двумя способами:

1-й способ. Перед началом монолитных работ вокруг неподвижного фланца трубы, зафиксированного в проектом положении, наносят набухающую пасту MasterSeal® 912. Паста должна быть расположена по центру относительно толщи стены изолируемой конструкции.

2-й способ. Пространство между гильзой и трубой коммуникаций заполняют строительной пеной. Вокруг гильзы по центру относительно толщи стен подвала закладывают набухающую пасту MasterSeal® 912 (табл. 5.7.2.1). Места пропуска трубы коммуникаций с наружной и внутренней поверхности стены подвала обклеивают эластичной гидроизоляционной лентой MasterSeal® 930 (табл. 5.7.3.1).

6.2.1.14. Основной слой гидроизоляции вокруг мест пропуска трубопроводов с неподвижным фланцем через изолируемую конструкцию следует заводить с поверхности стены на трубу.

6.2.1.15. Температурно-усадочные швы предусматривают на расстоянии не более 60 м для монолитных и 100 м для сборных

и сборно-монолитных конструкций подвала. Вертикальные деформационные швы стен подвала герметизируют (уплотняют) с помощью эластичной шовной мастики (табл. 5.7.1.1) и изоляционной ленты MasterSeal® 930 (раздел 5.7.3), приклеенной с помощью MasterSeal® 933.

6.2.1.16. Гидроизоляцию в цокольной части поднимают выше планировочной отметки земли на высоту 100–500 мм. Если уровень пола расположен ниже планировочной отметки земли, то в стенах под полом предусматривают дополнительный слой горизонтальной гидроизоляции.

6.2.1.17. Утепление стен подвала необходимо выполнять только для «теплых» подвалов, в которых размещена нижняя разводка труб систем отопления, горячего водоснабжения, а также труб систем водоснабжения и канализации.

При ремонте

(чертежи узлов Приложение В.8)

6.2.1.18. При производстве ремонтных работ, связанных с раскопками вблизи фундаментов, не допускается оставлять котлован открытым на длительное время.

6.2.1.19. Активные протечки в изолируемой конструкции стен подвала необходимо устранять с помощью быстротвердеющего состава MasterSeal® 590 (табл. 5.7.4.1) или инъекционных составов MasterInject® (табл. 5.3.1). Участки ослабленного дефектного бетона должны быть отремонтированы безусадочными составами серии MasterEmaco®.

6.2.1.20. В случае, если при ремонте гидроизоляции стен подвала невозможно выполнить отрыв котлована, гидроизоляцию выполняют с внутренней стороны составами MasterSeal® 588, MasterSeal® 550, MasterSeal® 6100 FX или MasterSeal® 501.

Состав проникающего действия MasterSeal® 501 наносится на поверхности из монолитного или сборного железобетона.

6.2.1.21. При выполнении гидроизоляции стен подвала места сопряжения стена/пол следует герметизировать гидроизоляционной лентой MasterSeal® 930 с помощью клея MasterSeal® 933 (рис. В.8.1).

6.2.1.22. Отсечную гидроизоляцию кирпичной кладки выполняют инъекционным составом PCI® Bohrlochsperrе путем ненпорной пропитки стен и инъектирования с помощью ручного насоса. Для выполнения отсечной гидроизоляции с помощью состава PCI® Bohrlochsperrе в ремонтируемой стене на высоте от пола 150–200 мм с шагом 100–150 мм под углом к полу 30–45° сверлят отверстия диаметром от 14 до 30 мм. Диаметр отверстий зависит от выбранного способа пропитывания. Угол сверления следует выбирать таким образом, чтобы захватывался как минимум один, а при более толстых стенах — минимум два кладочных шва. В зависимости от толщины стены отверстия сверлят либо с одной стороны стены, либо (при большой толщине стены) с обеих сторон. При толщине кирпичной стены менее 600 мм просверленное отверстие не должно доходить до противоположной поверхности стены на 50 мм. При толщине стены более 600 мм длина просверленного отверстия должна составлять не более 2/3 толщины стены.

6.2.1.23. Для устранения протечек через трещины и швы, а также для выполнения гидроизоляции применяют инъекционные составы MasterInject® 1776 или MasterInject® 1777 на акрилатной основе, или MasterInject® 1325 и MasterInject® 1330 на полиуретановой основе.

Для устранения обильных протечек и в местах с повышенной влажностью применяют инъекционные составы MasterInject® 1776 или MasterInject® 1777 в комбинации с составом MasterInject® 1778, или MasterInject® 1325 в комбинации с MasterInject® 1330.

6.2.1.24. Инъекционные составы MasterInject® 1776 в комбинации с MasterInject® 1778, MasterInject® 1325 в комбинации с MasterInject® 1330, MasterInject® 1360 или MasterInject® 1380 закачивают под давлением в пакеры различных типов, которые устанавливают в просверленные с обеих сторон от трещины отверстия под углом 45° к поверхности стены. Отверстия располагают на расстоянии 50–100 мм от трещины и на глубину, достаточную,

чтобы пройти через плоскость трещины и дойти до противоположной стороны. Расстояние между отверстиями не должно превышать половины толщины конструкции или 600 мм, соответственно.

6.2.1.25. После выполнения гидроизоляции с помощью составов MasterInject® 1776 или MasterInject® 1777 просверленные отверстия следует заполнять сверхбыстротвердеющим безусадочным составом MasterSeal® 590 или ремонтным составом MasterEmaco®.

Дренажи

6.2.1.26. Для защиты заглубленных частей зданий (подвалов, приямков и т.п.) от подтопления грунтовыми водами предусматривают дренажную систему, в том числе способом «стена в грунте». Конструкции дренажей и устройство гидроизоляции подземной части зданий и сооружений должно выполняться в соответствии с СП 22.13330.

Шпунтовые или свайные подпорные стены возводят на основаниях, допускающих погружение шпунта или сваи.

6.2.1.27. Проектирование дренажей следует выполнять на основании конкретных данных о гидрогеологических условиях места строительства объекта, степени агрессивности подземных вод к строительным конструкциям, объемно-планировочных и конструктивных решений защищаемых зданий и сооружений, а также функционального назначения этих помещений.

Противокапиллярную или отсечную гидроизоляцию в стенах и обмазочную или окрасочную изоляцию вертикальных поверхностей стен, соприкасающихся с грунтом, предусматривают во всех случаях независимо от устройства дренажной системы.

6.2.1.28. Выполнение дренажа обязательно в случаях расположения:

- полов подвалов, технических подпольий, внутриквартальных коллекторов, каналов для коммуникаций и т.п. ниже расчетного уровня подземных вод или если превышение полов над расчетным уровнем подземных вод составляет менее 500 мм;

- полов эксплуатируемых подвалов, внутриквартальных коллекторов, каналов для коммуникаций в глинистых и суглинистых грунтах независимо от наличия подземных вод;

- полов подвалов, расположенных в зоне капиллярного увлажнения, когда в подвальных помещениях не допускается появления сырости;

- полов технических подполий в глинистых и суглинистых грунтах при их заглублении более 1,3 м от планировочной поверхности земли независимо от наличия подземных вод;

- полов технических подполий в глинистых и суглинистых грунтах при их заглублении менее 1,3 м от планировочной поверхности земли при расположении пола на фундаментной плите, а также в случаях, если с нагорной стороны к зданию подходят песчаные линзы.

6.2.1.29. Для исключения обводнения грунтов территорий и поступления воды к

зданиям и сооружениям, кроме выполнения дренажей, необходимо предусматривать:

- нормативное уплотнение грунта при засыпке котлованов и траншей;

- закрытые выпуски водостоков с крыш зданий;

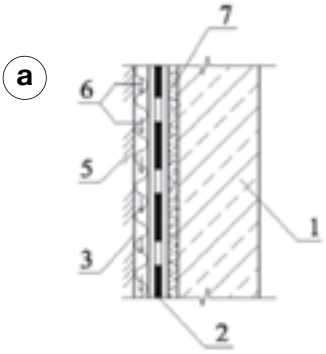
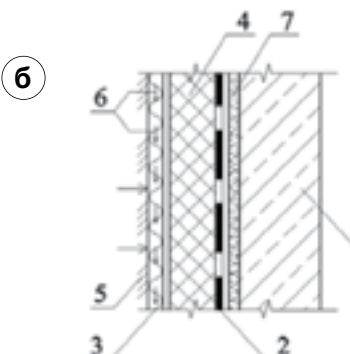
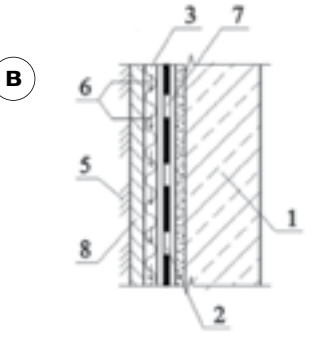
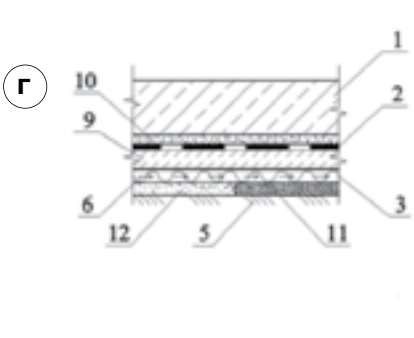
- водоотводящие открытые лотки сечением не менее 150×150 мм с продольным уклоном не менее 1% при открытых выпусках водостока;

- отмостку вокруг здания шириной не менее 1000 мм с активным поперечным уклоном от зданий до дорог или лотков не менее 2%;

- герметичную заделку отверстий в наружных стенах и фундаментах на вводах и выпусках инженерных сетей;

- организованный поверхностный сток с территории проектируемого объекта, не ухудшающий отвод дождевых и талых вод с прилегающей территории.

Таблица 6.2.1

Тип гидроизоляции	Условные обозначения
 а) защита гидроизоляции и дренаж;  б) защита теплоизоляции и дренаж;  в) дренаж — «потерянная» опалубка;  г) пластовый дренаж	1 — изолируемая конструкция; 2 — гидроизоляция MasterSeal®; 3 — дренажный слой; 4 — теплоизоляционный слой из экструзионных пенополистирольных плит; 5 — дренируемый грунт; 6 — движение воды по дренажу; 7 — цементно-песчаная штукатурка (для кирпичных, блочных и т.п. конструкций или при наличии дефектов поверхности из монолитного железобетона); 8 — шпунтовая стена; 9 — монолитная армированная бетонная плита класса В12,5; 10 — защитная цементно-песчаная стяжка; 11 — утрамбованный грунт или песчано-гравийный слой; 12 — подготовка из бетона класса не менее В7,5

6.2.1.30. В случае значительного заглубления подземных этажей зданий при невозможности самотечного удаления дренажных вод выполняют местные (кольцевой, пристенный или пластовый) дренажи.

6.2.1.31. Глубина заложения дренажей должна быть не меньше глубины промерзания грунта.

Дренажный мат должен быть заведен в песчаную отсыпку дренажной трубы на глубину не менее 200 мм.

Верх дренажного мата должен быть ниже планировочных отметок на 150–200 мм.

Не допускается монтаж элементов пристенного дренажа в траншее, заполненной водой.

Продольные уклоны дренажа рекомендуются принимать не менее 0,002 для глинистых грунтов и 0,003 для песчаных грунтов.

Наибольшие уклоны дренажей следует определять, исходя из максимально допустимой скорости течения воды в трубах — 1,0 м/с.

6.2.1.32. Обратную засыпку котлована выполняют в соответствии с требованиями раздела 7 СП 45.13330.

Для выполнения обратных засыпок следует использовать местные крупнообломочные, песчаные, глинистые грунты, отвечающие требованиям СП 45.13330. Грунт для обратной засыпки не должен содержать строительного мусора. Не допускается засыпка пазух разжиженным или несвязным илистым грунтом.

6.2.2. Фундаменты (чертежи узлов Приложение В.7)

6.2.2.1. При возведении зданий и сооружений применяют плитные, свайные, столбчатые и ленточные фундаменты.

Ленточные фундаменты мелкого заложения применяют, как правило, в гражданском строительстве.

Столбчатые фундаменты применяются, как правило, для промышленного строительства и каркасных зданий.

В последнее время наибольшее распространение получили плитные и свайные фундаменты, которые устраивают при возведении многоэтажных зданий на слабых или неоднородных грунтах.

Монолитная фундаментная плита в плане охватывает габарит здания. Поверхность плиты образует основание пола подвала, стены которого могут быть выполнены из монолитного бетона, бетонных блоков или полнотелого кирпича.

6.2.2.2. Фундаментные плиты выполняют из монолитного железобетона с пластифицирующими добавками MasterGlenium® (табл. 5.10.1).

6.2.2.3. Для гидроизоляции фундаментной плиты применяют эластичные (MasterSeal® 588 или MasterSeal® 6100 FX) полимерцементные составы.

6.2.2.4. При расчетном раскрытии трещин 0,5–1,2 мм применяют гидроизоля-

ционный материал MasterSeal® 588, который армируют полимерной щелочестойкой сеткой.

При расчетном раскрытии трещин 1,2–2,0 мм применяют гидроизоляционный материал MasterSeal® 6100 FX с армированием его полимерной щелочестойкой сеткой.

6.2.2.5. Гидроизоляция должна наноситься не менее чем в 2 слоя.

6.2.2.6. Основание под гидроизоляцию из эластичных полимерцементных составов MasterSeal® 588 и MasterSeal® 550 должно иметь предел прочности на сжатие не менее 15 МПа.

6.2.2.7. При гидроизоляции фундаментной плиты в месте сопряжения стена/пол и в рабочих (технологических) швах следует предусматривать укладку набухающей пасты MasterSeal® 912, расширяющейся эластичной ленты MasterSeal® 910 (табл. 5.7.2.1) или эластичной ленты MasterSeal® 930 (табл. 5.7.3.1).

6.2.2.8. Гидроизоляцию в местах прижима трубопроводов к изолируемой конструкции выполняют с помощью эластичной ленты MasterSeal® 930. Для обеспечения гидроизоляции в местах прохода труб через фундаментную плиту применяют набухающую пасту Mas-

terSeal® 912 или расширяющуюся эластичную ленту MasterSeal® 910 (табл. 5.7.2.1), нанося их вокруг трубы или фланца.

6.2.2.9. Температурно-усадочные швы предусматривают на расстоянии не более 60 м для монолитных и 100 м для сборных и сборно-монолитных конструкций.

6.2.2.10. В тех случаях, когда в месте устройства фундаментной плиты возможно временное поднятие уровня грунтовых вод (в осенне-весенний период), необходимо обеспечить эффективный отвод воды из-под плиты с помощью дренажной системы.

Такая потребность возникает и при строительстве подземных гаражей или других подземных сооружений для устранения эффекта их выталкивания грунтовыми водами.

В этих случаях бетонную подготовку под фундаментную плиту заменяют дренажным материалом, уложенным на выровненный и утрамбованный щебнем грунт или тонкую подушку из песчано-гравийной смеси.

6.2.2.11. Дренажные рулонные материалы укладывают по утрамбованному щебнем грунту или тонкой подушке из цементно-гравийной смеси.

6.2.2.12. При устройстве свайного фундамента на оголовки свай следует нанести безусадочную смесь тиксотропного типа MasterEmaco® T 1100 TIX, а выпуски арматурных стержней обработать составом MasterEmaco® P 5000 AP (Приложение В, рис. В.7.2, узел 2). Стык между сваей и стяжкой необходимо дополнительно гидроизолировать набухающей пастой MasterSeal® 912.

6.2.3. Лифтовые прямки (чертежи узлов Приложение В.9)

6.2.3.1. Прямым называют часть лифтовой шахты между порогом нижней остановки и полом шахты. Для прямки обычно используется вертикальное пространство между первым этажом, совпадающим с первой нижней остановкой, и подвалом. Поскольку расстояние между этими уровнями больше необходимой высоты прямки, для облегчения проведения ремонта

ее уменьшают за счет создания опорной поверхности выше уровня пола подвала.

6.2.3.2. В качестве гидроизоляции лифтовых прямков применяют полимерцементный жесткий состав MasterSeal® 531 или эластичные составы MasterSeal® 588, MasterSeal® 550 или MasterSeal® 6100 FX. Пол и стены прямки отделяют материалом светлых тонов.

6.2.4. Железобетонные напорные трубы (чертежи узлов Приложение В.10)

6.2.4.1. Напорные трубопроводы предназначены для подачи воды от насосных станций до водовыпускных сооружений или до мест отбора воды из системы водоподдачи. Их проектируют в соответствии с СП 31.13330.

6.2.4.2. Железобетонные трубопроводы могут быть сборными или монолитными, наиболее часто применяют сборные железобетонные трубы.

6.2.4.3. Соединение труб раструбное. Стыки замоноличивают. Для повышения герметичности стыка его уплотняют набухающей пастой MasterSeal® 912.

6.2.4.4. Для снижения напряжений, вызываемых температурно-усадочными де-

формациями и неравномерностью осадок основания, в железобетонных монолитных трубах предусматривают деформационные швы с применением эластичных гидрошпонок. Швы герметизируют с помощью герметика MasterSeal® GG 470 и гидроизоляционной высокоэластичной ленты MasterFlex® 930.

6.2.4.5. В качестве гидроизоляции внутренней поверхности труб может быть предусмотрено торкретирование, например, составом MasterEmaco® N 900 (табл. 5.4.3.1) и покрытие эластичным составом MasterSeal® M 336 (табл. 5.1.4.2) или жестким, стойким к абразивному истиранию составом MasterSeal® M 338.

6.2.5. Емкостные сооружения

а) *Плавательные бассейны (чертежи узлов Приложение В.11)*

6.2.5.1. Конструкции бассейна предусматривают из водостойких, невлагоемых и биостойких материалов без пустот и замкнутых воздушных прослоек или каналов, защиту стальных конструкций от коррозии выполняют в соответствии с требованиями СП 28.13330.

6.2.5.2. Внутренние поверхности ограждающих конструкций помещений с мокрым режимом не должны иметь выступов и мест, где возможно скопление влаги и пыли. Сопряжение стена/пол в помещениях плавательных бассейнов выполняют с закруглением или треугольным бортиком, с устройством галтели со сторонами 50×50 мм из безусадочного состава MasterEmaco® S 5400 (табл. 5.4.1.1).

6.2.5.3. Ограждающие конструкции помещений плавательных бассейнов с внутренней стороны должны иметь парогидрозащиту из составов MasterSeal® 588 или MasterSeal® 550.

Парогидрозащиту наружных стен выполняют непрерывной по всей поверхности и заводят ее на смежные конструкции не менее чем на толщину стены, а также на откосы оконных проемов до наружной поверхности переплета.

В помещениях бассейнов стены и перегородки облицовывают на всю высоту керамическими или стеклянными плитками с помощью клеевых составов, приведенных в табл. 5.6.3.1. Допускается выполнять облицовку стен на высоту 1,8 м от уровня пола, а выше облицовки — окраску водостойкими красками.

6.2.5.4. Полы в помещениях бассейнов должны иметь уклон 1–2% в сторону лотков и быть стойкими к воздействию влаги и дезинфицирующих щелочных растворов, а также легко очищаться от загрязнения.

6.2.5.5. Обходные дорожки и борта чаши бассейна облицовывают керамическими, бетонными, мозаичными или метлахскими плитками с шероховатой, нескользящей рифленой поверхностью.

Обходные дорожки и стационарные скамьи предусматривают обогреваемыми. Поверхность обходных дорожек должна иметь уклон 1–2% в сторону трапа.

6.2.5.6. Для облицовки чаши бассейна применяют керамическую или метлахскую плитку или мозаику на клеевых и затирочных составах, приведенных в табл. 5.6.3.1.

При облицовке плиткой или мозаикой закругления в местах сопряжения стена/пол не выполняют.

6.2.5.7. Чаша плавательного бассейна может быть расположена на перекрытии или в грунте.

При расположении чаши бассейна на перекрытии на ее внутренней поверхности предусматривают гидроизоляцию эластичными составами MasterSeal® 588 или MasterSeal® 6100 FX.

При расположении чаши бассейна в грунте предусматривают дополнительную гидроизоляцию ее наружной поверхности эластичным составом MasterSeal® 6100 FX.

6.2.5.8. При гидроизоляции чаши бассейна из монолитного железобетона в месте сопряжения стена/днище и в рабочих (технологических) швах следует предусматривать укладку набухающей пасты MasterSeal® 912 или расширяющейся ленты MasterSeal® 910 (табл. 5.7.2.1).

6.2.5.9. Для исключения трещинообразования в гидроизоляции из составов MasterSeal® 588 или MasterSeal® 6100 FX все наружные углы следует обтесывать радиусом 20 мм, а на всех внутренних углах предусматривать прокладку эластичной гидроизоляционной ленты Pecitape, устанавливаемой в 1-й слой гидроизоляции MasterSeal®.

6.2.5.10. В местах примыкания трубопроводов, сливных и переливных желобов и т.п. к изолируемой конструкции должна быть предусмотрена дополнительная герметизация с помощью набухающей пасты MasterSeal® 912, расширяющейся ленты MasterSeal® 910 (табл. 5.7.2.1) и гидроизоляционной ленты MasterSeal® 930 (табл. 5.7.4.1).

6.2.5.11. Уклонообразующий слой к трапам и сливному желобу выполняют из составов MasterEmaco® S 540 FR или MasterEmaco® S 560 FR.

б) Резервуары для чистой воды (чертежи узлов Приложение В.12)

6.2.5.12. Прямоугольные резервуары для воды имеют днище и покрытие, опирающееся на продольные стены и внутренние колонны. Эти элементы резервуара могут выполняться как из сборного, так и из монолитного железобетона. Днище выполняют, как правило, из монолитного железобетона.

6.2.5.13. Монолитное днище из бетона класса не менее B25 выполняют толщиной не менее 120 мм с уклоном, равным 0,005, в сторону сливных колодцев. В местах расположения колонн, поддерживающих конструкции покрытия, днище имеет местные утолщения на длину примерно 1000 мм в каждую сторону от оси колонны. Высота утолщения вместе с плитой обычно не превышает 250 мм.

6.2.5.14. Стены сборных резервуаров выполняют из плоских панелей номинальной ширины 3 м. Они имеют одинаковую толщину по высоте и только в верхней части с одной стороны предусмотрено небольшое уширение для опирания на стены плит покрытия.

6.2.5.15. В прямоугольных резервуарах встречаются два основных вида сопряжения стен с днищем:

- плоские стеновые панели, которые заделывают в паз днища с замоноличиванием зазоров составом MasterFlow® 928 (Emaco S55);
- панели в виде тавра или неравнобокого уголка, меньшая сторона которого устанавливается на бетонную подготовку в плоскости монолитной плиты днища и соединяется с ней арматурными выпусками.

6.2.5.16. Для обеспечения долговечности в прямоугольных емкостных сооружениях для воды применяют шпоночный стык стеновых панелей, заполняемый специальными смесями (табл. 5.4.1.1), обладающими адгезией к бетону $> 2,0$ МПа, $R_{сж} > 45$ МПа и $W > 16$.

6.2.5.17. При проектировании резервуаров для чистой воды, выполненных из монолитного железобетона, в месте сопряжения стена/днище, стена/покрытие и в рабочих (технологических) швах следует предусматривать герметизацию стыка с помощью набухающей пасты MasterSeal® 912 или расширяющегося профиля MasterSeal® 910 (табл. 5.7.2.1).

6.2.5.18. В местах примыкания к изолируемой конструкции трубопроводов, сливных и переливных желобов и т.п. должна быть предусмотрена дополнительная герметизация вокруг трубы или фланца с помощью набухающей пасты MasterSeal® 912, расширяющейся ленты MasterSeal® 910 (табл. 5.7.2.1) и гидроизоляционной ленты MasterSeal® 930 (табл. 5.7.4.1).

6.2.5.19. Для обеспечения водонепроницаемости железобетонной емкости стеновые панели необходимо выполнять из тяжелого бетона с классом прочности не менее B 25, водонепроницаемостью не менее W6 и морозостойкостью F50–F150.

Возможно также применять комбинированную гидроизоляцию: стены резервуара обрабатывают эластичным составом MasterSeal® 588 толщиной не менее 2 мм, а днище резервуара — жестким составом MasterSeal® 531 толщиной не менее 3 мм. Нахлестку двух гидроизоляционных составов MasterSeal® 531 и MasterSeal® 588 выполняют шириной не менее 150 мм. При этом эластичный состав MasterSeal® 588 перекрывает жесткий гидроизоляционный состав MasterSeal® 531.

6.2.5.20. Наружная гидроизоляция резервуара может быть выполнена как из жесткого гидроизоляционного состава MasterSeal® 531 (табл. 5.1.3.1), так и из эластичных составов MasterSeal® 588, MasterSeal® 550 или MasterSeal® 6100 FX (табл. 5.1.3.2). В случае применения эластичного гидроизоляционного состава проводят мероприятия по его защите, например, с помощью дренажного слоя из профилированной мембраны из полиэтилена высокой плотности или плит из экструдированного пенополистирола.

6.2.5.21. Днище резервуара для питьевой воды должно быть уложено на утрамбованный грунт и бетонную подготовку с классом по прочности на сжатие не менее В 12,5.

По бетонной подготовке предусматривают гидроизоляционный слой, выполняемый составами MasterSeal® 550 или MasterSeal® 588.

6.2.5.22. Для исключения трещинообразования в гидроизоляции из состава MasterSeal® 588 необходимо все наружные углы обтесывать радиусом 5–10 мм, а на внутренних углах следует предусматривать устройство галтели со сторонами 50×50 мм из безусадочного раствора MasterEmaco® S 5400.

Для усиления гидроизоляционного слоя на наружных и внутренних углах предусматривают укладку гидроизоляционной ленты MasterSeal® 930 или втпление в слой гидроизоляции из полимерцементного состава MasterSeal® 588 полимерной щелочестойкой сетки шириной не менее 250 мм.

6.2.5.23. В заглубленных (подземных) резервуарах из цементно-песчаного раствора по плитам покрытия выполняют уклонообразующий слой, расположенный от центра к краям резервуара, по которому укладывают гидроизоляцию и дренажный слой, а затем обратную засыпку.

в) Резервуары для хранения горючесмазочных материалов (ГСМ), удобрений и химических веществ

6.2.5.24. При проектировании наземных и подземных резервуаров следует учитывать требования СП 110.13330 и ГОСТ 1510.

6.2.5.25. При проектировании надлежит принимать резервуары следующих типов:

- для наземного хранения — железобетонные, вертикальные, цилиндрические, с плавающей или стационарной крышей (с понтонами и без понтонов);
- для подземного хранения — железобетонные (цилиндрические и прямоугольные), траншейного типа, стальные горизонтальные цилиндрические.

6.2.5.26. Конструктивные решения резервуаров для хранения ГСМ, удобрений и химических веществ аналогичны конструкциям резервуаров для хранения воды.

6.2.5.27. Сборные конструкции железобетонных резервуаров следует проектировать с применением бетона классов В25–В40, а для монолитных конструкций — В25–В30. Допускается применение бетона более высоких классов, если это экономически обосновано.

Узлы и стыки следует омоноличивать бетоном или раствором, проектные классы по прочности на сжатие которых, марки по морозостойкости и водонепроницаемости в момент напряжения конструкции должны быть не ниже классов и марок основных конструкций.

6.2.5.28. Железобетонные конструкции водозаливаемых покрытий резервуаров должны иметь марку бетона по морозостойкости не ниже F300 и по водонепроницаемости — не ниже W8. Остальные железобетонные конструкции резервуара по морозостойкости должны удовлетворять требованиям СП 63.13330, а по водонепроницаемости должны соответствовать марке не ниже W6.

6.2.5.29. При проектировании резервуаров для нефти и темных нефтепродуктов следует предусматривать применение бетона на сульфатостойком портландцементе. Водоцементное отношение для бетона не должно превышать 0,45.

6.2.5.30. В качестве заполнителей бетона необходимо применять щебень и песок в соответствии с требованиями ГОСТ 26633, при этом содержание зерен заполнителя пластинчатой и игловатой формы должно быть не более 15%.

Применение гравия в качестве заполнителя запрещается.

6.2.5.31. Высоту стенки вертикальных резервуаров следует выполнять не более 18 м.

6.2.5.32. Во время строительства и эксплуатации отметка заложения днища резервуара должна находиться на 1 м выше максимального уровня грунтовых вод.

При специальном обосновании допускается расположение подошвы фунда-

мента резервуара ниже уровня грунтовых вод. В этом случае должны производиться расчет резервуара на всплытие и проверка прочности и трещиностойкости днища и стен под давлением грунтовых вод в пустом и обсыпанном грунтом резервуаре.

6.2.5.33. С целью охраны окружающей среды под днищем резервуара следует предусматривать дренажную систему с контрольными колодцами для регистрации возможных утечек продукта.

При наличии грунтовых вод на площадке следует предусматривать самостоятельную дренажную систему для их отвода.

6.2.5.34. Вокруг резервуара на поверхности земли необходимо предусматривать отмостку шириной не менее 1 м.

6.2.5.35. Внутреннюю поверхность бетонных стен и днища резервуаров для хранения удобрений, химических веществ и ГСМ покрывают защитно-гидроизоляционным составом MasterSeal® М 336 (табл. 5.1.4.2). Защитно-гидроизоляционные составы MasterSeal® М 336 и MasterSeal® М 808 наносят по поверхности, огрунтованной составом MasterSeal® Р 385.

г) Насосные станции

6.2.5.36. Здания насосных станций предназначены для размещения основного и вспомогательного оборудования,

коммуникаций всасывающих и напорных трубопроводов, а также служебных помещений. При выборе конструктивных решений зданий насосных станций весьма существенным является размещение здания по отношению к водозаборному сооружению (совмещенно — рис. 6.2.5.1 или раздельно — рис. 6.2.5.1б).

6.2.5.37. Конструкции водозаборного сооружения и фундаменты здания могут быть выполнены из бетона с добавкой пластификатора MasterGlenium® (табл. 5.10.1), а внутренние поверхности водозаборного сооружения должны быть дополнительно обработаны проникающим составом MasterSeal® 501 или гидроизоляционными составами MasterSeal® 531 (табл. 5.1.3.1) или MasterSeal® 588 (табл. 5.1.3.2).

6.2.5.38. При гидроизоляции насосных станций, стены и днище которых выполнены из монолитного железобетона, в месте сопряжения стена/днище и в рабочих (технологических) швах следует предусматривать укладку набухающей пасты MasterSeal® 912 или расширяющейся ленты MasterSeal® 910 (табл. 5.7.2.1).

6.2.5.39. В местах примыкания к изолируемой конструкции трубопроводов и т.п. должна быть предусмотрена дополнительная герметизация с помощью набухающей пасты MasterSeal® 912, расширяющейся ленты MasterSeal® 910 (табл. 5.7.2.1) или гидроизоляционной ленты MasterSeal® 930 (табл. 5.7.4.1).

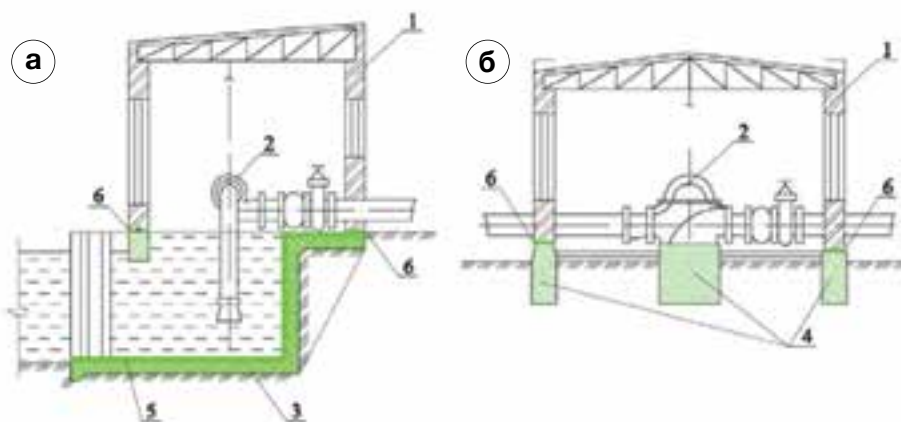


Рис. 6.2.5.1. Здание насосной станции: а) совмещено с водозаборным сооружением; б) отдельно стоящее. 1 — здание станции; 2 — насосный агрегат; 3 — водозаборное сооружение из бетона с добавкой MasterGlenium®; 4 — фундаменты здания из бетона с добавкой MasterGlenium®; 5 — проникающий состав MasterSeal® 501 или гидроизоляционные составы MasterSeal® 531, MasterSeal® 588; 6 — гидроизоляция из состава MasterSeal® 531

6.2.5.40. Для насосных станций, использующих поверхностные водоисточники с колебаниями уровней воды, устраивают заглубленные здания. Из-за этого приходится размещать здания ниже максимального, а порой и минимального уровня воды в источнике. Заглубленные здания насосных станций состоят из подземной части и верхнего строения. В зависимости от конструкции подземной части они подразделяются на камерные и блочные.

Когда в подземной части здания устроено насосное помещение, его называют «сухой камерой». Здания с «сухой камерой» могут быть конструктивно объединены с водозаборным сооружением

(рис. 6.2.5.2а) или расположены раздельно на некотором удалении от него (рис. 6.2.5.2б).

6.2.5.41. Когда подземная часть здания камерного типа представляет собой водонапорный резервуар, его называют «мокрой камерой». «Мокрые камеры» устраиваются, как правило, в зданиях, совмещенных с водозаборными сооружениями. В этом случае насосы размещают в сухом помещении, расположенном либо над камерой (рис. 6.2.5.2в), либо в самой камере (рис. 6.2.5.2г).

6.2.5.42. При значительных заглублениях, которые могут быть вызваны большими колебаниями уровней воды или сложными геологическими условиями,

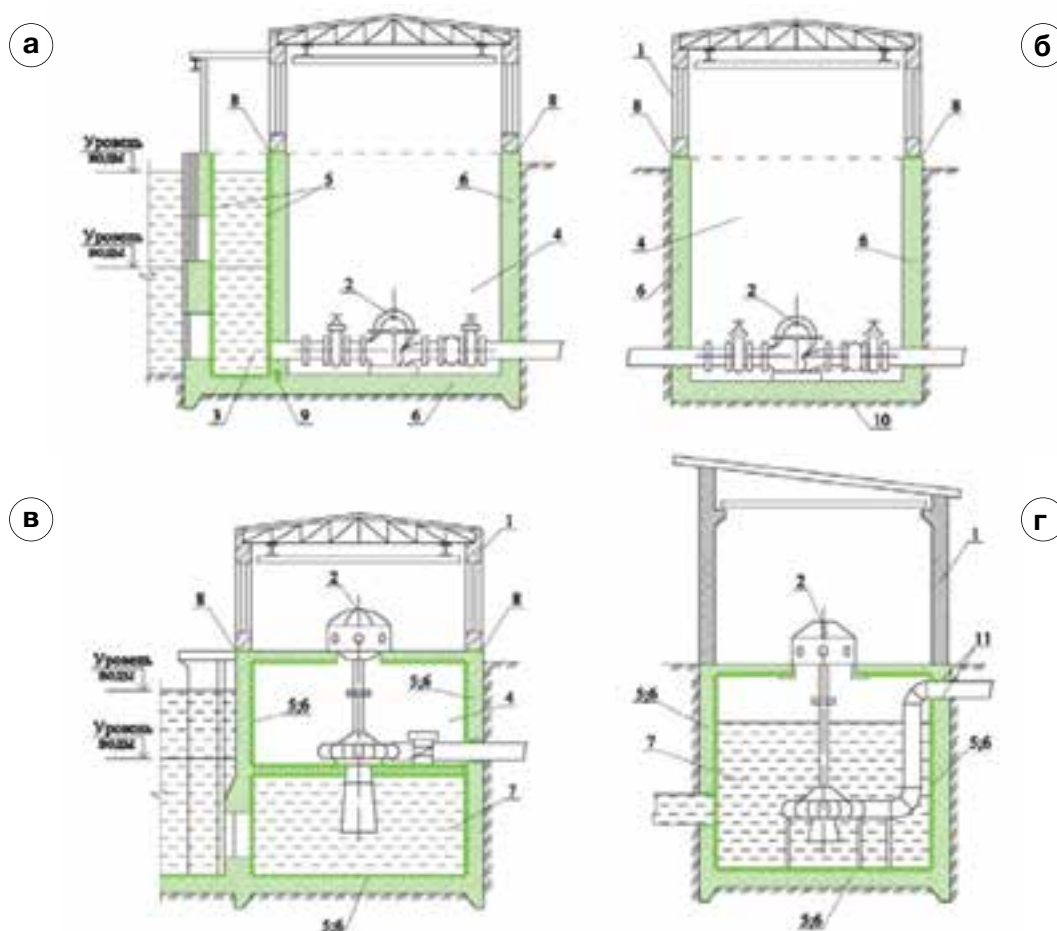


Рис. 6.2.5.2. Заглубленное здание насосной станции: а) совмещенное с водозаборным сооружением; б) отдельно стоящее; в) и г) камерного типа.

1 — здание насосной станции; 2 — насосный агрегат; 3 — водозаборное сооружение; 4 — «сухая камера»; 5 — гидроизоляция поверхности стен и фундаментной плиты проникающим составом MasterSeal® 501 (табл. 5.1.2.1) или полимерцементными составами MasterSeal® 531 или MasterSeal® 588 (табл. 5.1.3.1 и 5.1.3.2); 6 — стены и фундаментная плита из бетона с добавкой MasterGlenium® (раздел 5.10); 7 — водоприемная камера («мокрая»); 8 — гидроизоляция из состава MasterSeal® 531; 9 — набухающая паста MasterSeal® 912 или расширяющаяся лента MasterSeal® 910 (табл. 5.7.2.1); 10 — утрамбованный грунт основания; 11 — набухающий шнур MasterSeal® 912 (табл. 5.7.2.1)

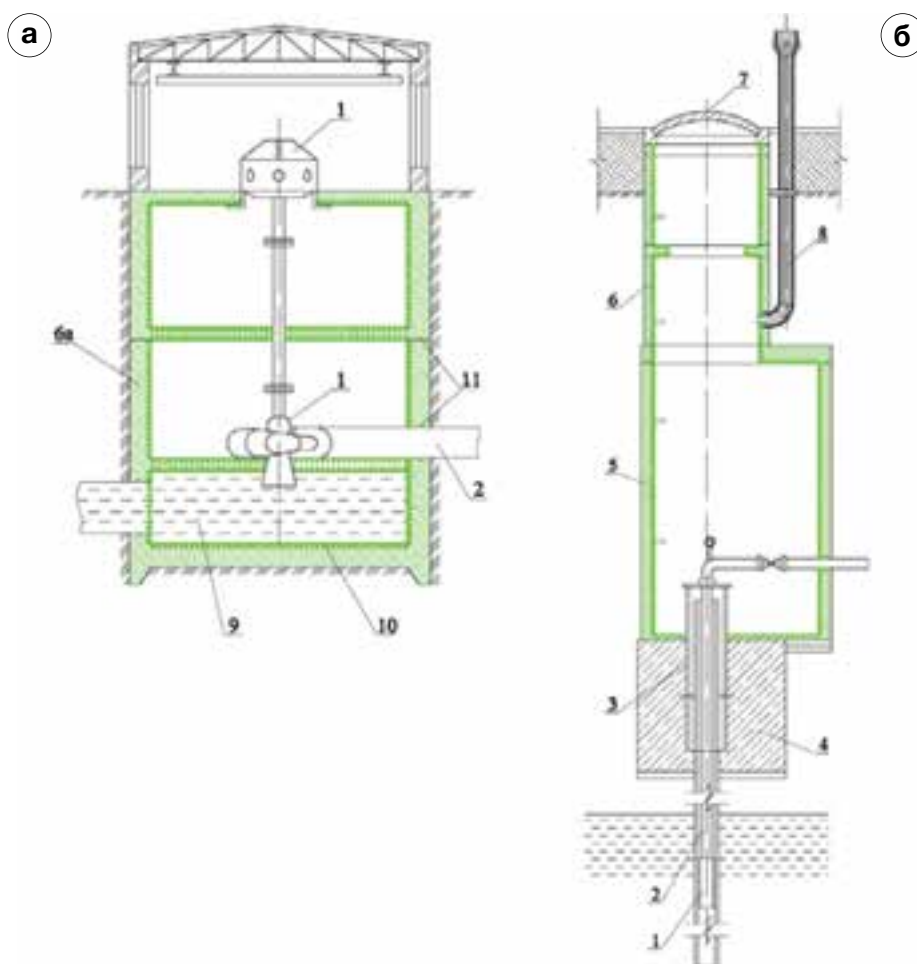


Рис. 6.2.5.3. Подземное здание насосной станции: а) совмещено с водозаборным сооружением; б) выполнено в виде заглубленной камеры.

1 — насос; 2 — напорный трубопровод; 3 — устье скважины; 4 — фундамент подземного здания; 5 — нижняя камера из бетонных колец; 6 — верхняя камера из колец меньшего диаметра с добавкой в бетон MasterGlenium® (раздел 5.10); 6а — стены здания из сборного или монолитного бетона с добавкой в бетон MasterGlenium® (раздел 5.10); 7 — крышка; 7а — крышка здания; 8 — вентиляционная труба; 9 — водосборная камера; 10 — обработка поверхностей водосборной камеры проникающим составом MasterSeal® 501 (табл. 5.1.2.1), или гидроизоляционным составом MasterSeal® 531 (табл. 5.1.3.1), или MasterSeal® 588 (табл. 5.1.3.2); 11 — набухающие шнуры MasterSeal® 912 или MasterSeal® 910 (табл. 5.7.2.1)

для насосных станций устраивают здания шахтного типа. В них основное и вспомогательное оборудование размещается на нескольких ярусах шахты, поднимающейся к поверхности земли. В зависимости от конструкции здания могут быть разделены или совмещены с водозаборными сооружениями (рис. 6.2.5.3а).

6.2.5.43. При заборе воды из подземных источников насосные станции первого подъема сооружают, как правило, над устьем водозаборных скважин, которые, в зависимости от местных условий, выполняют в виде заглубленных камер (рис. 6.2.5.3б) или наземных павильонов.

Камеру размещают на фундаменте (4), она конструктивно состоит из двух частей: нижней (5) из железобетонных колец и верхней (6) из железобетонных колец меньшего диаметра либо из монолитного железобетона. Выход на земную поверхность перекрыт крышкой (7), камера оборудована вентиляционной трубой (8).

д) Очистные сооружения (чертежи узлов Приложение В.13)

6.2.5.44. Отстойники (вертикальные, горизонтальные, радиальные), аэротенки (аэротанки), осветлители и другие очистные сооружения характеризуются применением

в днищах и углах стен монолитного железобетона, а на средних участках стен и в перекрытиях — сборного железобетона. Перегородочные стеновые панели предусматривается жестко заделывать в днище из монолитного железобетона с применением состава MasterFlow® (табл. 5.5.1).

6.2.5.45. Между перегородочными и консольными стеновыми панелями могут быть приняты стыки шпоночного типа. После сварки горизонтальных арматурных выпусков на торцах панелей стыки между стеновыми панелями заполняются бетоном для конструкционного ремонта (табл. 5.4.1.1 и 5.4.2.1).

6.2.5.46. Аэротенк — емкость для очистки сточных вод от органических загрязнений путем окисления их микроорганизмами, находящимися в слое активного ила на дне аэротенка. Он состоит из отдельных секций, разделенных на коридоры продольными перегородками, не достигающими с одной стороны до торцевых стен.

6.2.5.47. Вертикальный отстойник представляет собой круглый в плане резервуар с коническим дном, образующим емкость для накопления осадка.

Радиальный отстойник в конструктивном решении отличается от вертикального большим диаметром и пологим дном. Сточная вода подается по центральной трубе, а осветленная отводится в круговой периферийный лоток (рис. 6.2.5.4а).

6.2.5.48. Горизонтальный отстойник представляет собой прямоугольную, вытянутую в длину многосекционную емкость, предназначенную для выделения из жидкости нерастворимых взвешенных (оседающих или всплывающих) грубодисперсных веществ (рис. 6.2.5.4б).

6.2.5.49. Осветлитель — это сооружение, состоящее из перегнивателя, по конструкции подобного вертикальному отстойнику, центральную часть которого занимает осветлитель с коническим дном, опирающийся на стойки.

6.2.5.50. Для повышения водонепроницаемости конструкций резервуаров в бетонную смесь можно ввести добавку MasterGlenium® (раздел 5.10), а поверхность конструкций обработать проникающим составом MasterSeal® 501 или выполнить гидроизоляцию составами MasterSeal® М 336 (табл. 5.1.4.2) или MasterSeal® 588 (табл. 5.1.3.2). Возможно комбинирование

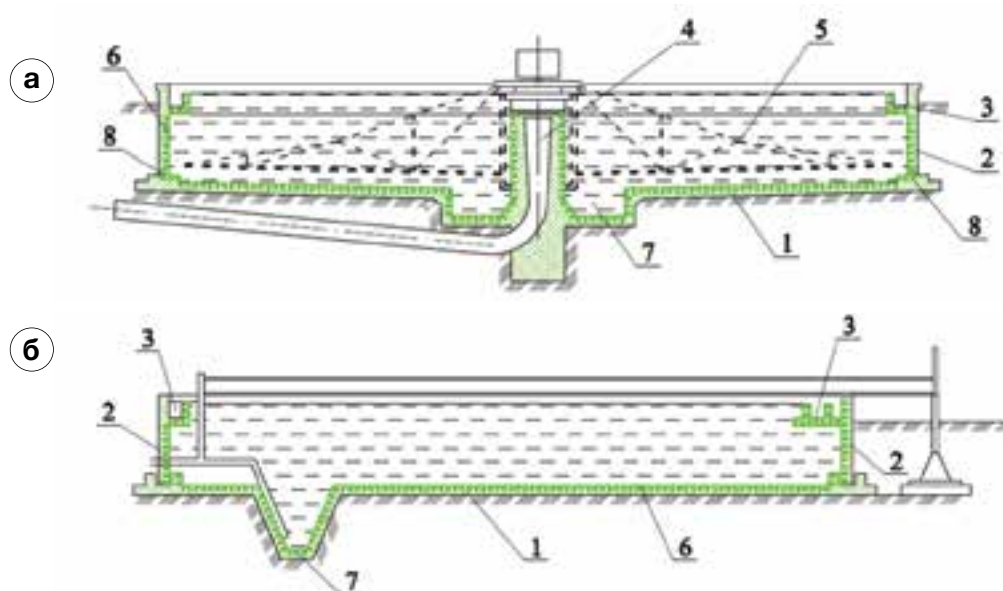


Рис. 6.2.5.4. Отстойники: а) радиальный; б) горизонтальный.

1 — монолитное днище и 2 — сборные железобетонные стены из бетона с добавкой состава MasterGlenium® (раздел 5.10); 3 — круговой лоток; 4 — горизонтальная труба; 5 — илоскреб; 6 — гидроизоляция днища, стен и лотка проникающим составом MasterSeal® 501 (табл. 5.1.2.1), или полимерцементными составами MasterSeal® 588, или MasterSeal® М 336 (табл. 5.1.3.1 и 5.1.4.2); 7 — прямик; 8 — набухающая паста MasterSeal® 912 или расширяющаяся лента MasterSeal® 910 (табл. 5.7.2.1)

гидроизоляционных составов: обработка стенок сооружения составом MasterSeal® 588 (табл. 5.1.3.1) с нахлестом на 150 мм на гидроизоляцию днища из состава PCI® Barraseal (табл. 5.1.3.1) толщиной 3 мм.

В местах примыкания трубопроводов к изолируемой конструкции гидроизоляцию выполняют с помощью эластичной ленты MasterSeal® 930. Для повышения водонепроницаемости в местах прохода сквозь стену труб и сопряжения стена / днище

применяют набухающие пасты MasterSeal® 912, расширяющиеся ленты MasterSeal® 910 или эластичные ленты MasterSeal® 930 (табл. 5.7.4.1).

Пропуск трубопроводов осуществляется с помощью закладки стальной гильзы в стене сооружения, заполняя пространство между гильзой и трубой составом MasterFlow® 928 с последующей герметизацией материалом MasterSeal® NP 474 (табл. 5.7.1.1).

6.2.6. Коллекторы, тоннели и колодцы

6.2.6.1. Для пропуска значительных объемов сточных вод используют коллекторы большого поперечного сечения. Они могут быть построены из клинкерного кирпича, но в настоящее время широко применяется монолитный и сборный железобетон.

Типы коллекторов, устраиваемых открытым способом, приведены на рис. 6.2.6.1.

6.2.6.2. При строительстве тоннелей открытым способом надежную защиту гидроизоляции (уложенной поверх свода) от механических повреждений во время обратной засыпки и трамбовки грунта обеспечивает дренажный материал, обладающий высокой прочностью на сжатие (предельное значение 200 кН/м²).

6.2.6.3. При строительстве тоннелей закрытым способом используется пластывый дренаж для отвода любой грунтовой или инфильтрационной воды, которую пропускают между внешней (из торкрет-

бетона) и внутренней оболочками тоннеля по линейному дренажу.

6.2.6.4. При закрытом способе строительства (при щитовой проходке) применяются коллекторы с круглой формой поперечного сечения (см. рис. 6.2.6.2).

6.2.6.5. Места сопряжений отдельных частей коллектора или колодца герметизируют с помощью эластичной ленты MasterSeal® 930.

6.2.6.6. В случае использования тоннеля для отвода воды внутреннюю защиту верхнего свода выполняют из эластичного состава MasterSeal® 588, а нижнего свода — из состава PCI® Barraseal толщиной 3 мм.

6.2.6.7. Металл (чугун) для обделки тоннелей применяют, в основном, при круговом очертании обделки. Чугунная обделка собирается из отдельных сегментов (тюбингов), соединяемых болтами.

6.2.6.8. В тоннелях, как и в коллекторах, важным элементом является кон-

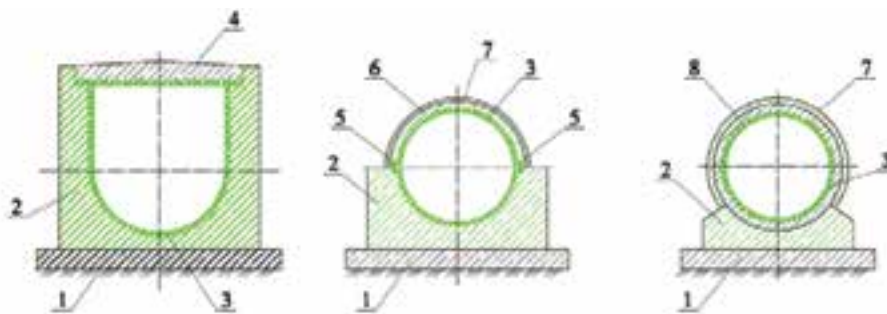


Рис. 6.2.6.1. Коллекторы, выполняемые открытым способом: 1 — подготовка; 2 — бетон с добавкой MasterGlenium®; 3 — гидроизоляционные составы MasterSeal® 531 или MasterSeal® 588; 4 — железобетонная плита; 5 — набухающая паста MasterSeal® 912; 6 — железобетонный свод из бетона с добавкой MasterGlenium®; 7 — бетонный слой (с добавкой MasterGlenium®) для заделки стыков свода; 8 — железобетонная труба

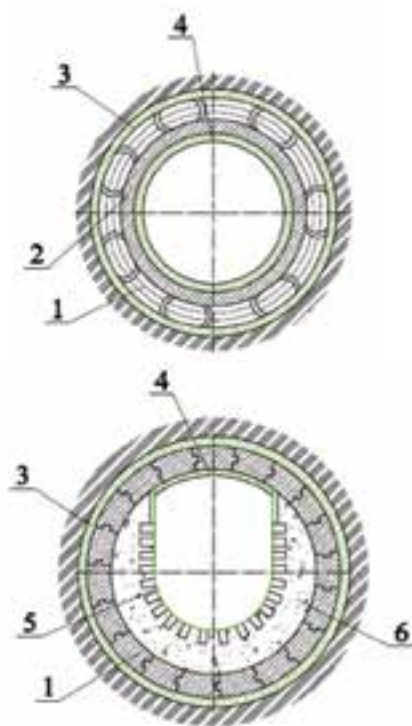


Рис. 6.2.6.2. Коллекторы, выполняемые при закрытом способе строительства: 1 — керамические или бетонные блоки; 2 — железобетонная рубашка; 3 — бетонный (тампонажный) слой (с добавкой состава MasterGlenium®) для заделки стыков блоков; 4 — штукатурка из состава MasterEmaco® N 900; 5 — гидроизоляционные составы PCI® Barraseal или MasterSeal® 588; 6 — бетон

струкция обделки, которую выбирают по материалу, форме, назначению и размерам. Последнее требование обеспечивается соблюдением установленных габаритов в поперечном сечении.

6.2.6.9. Наиболее распространенными материалами для обделки являются бетон, железобетон и чугун. Рекомендуемые марки бетона принимают по СП 63.13330. Улучшение качества бетона достигается введением в него пластифицирующих добавок типа MasterGlenium® (раздел 5.10).

6.2.6.10. Бетонные блоки, применяемые для обделки, могут быть пустотелыми, шестигранной (сотовой) или трапециевидной формы. За обделку нагнетают тампонажный раствор MasterRoc® MP 650 SR или MasterRoc® MP 800 SR.

6.2.6.11. При строительстве и ремонте коллекторов, выполняемых закрытым способом, водоприток останавливают на-

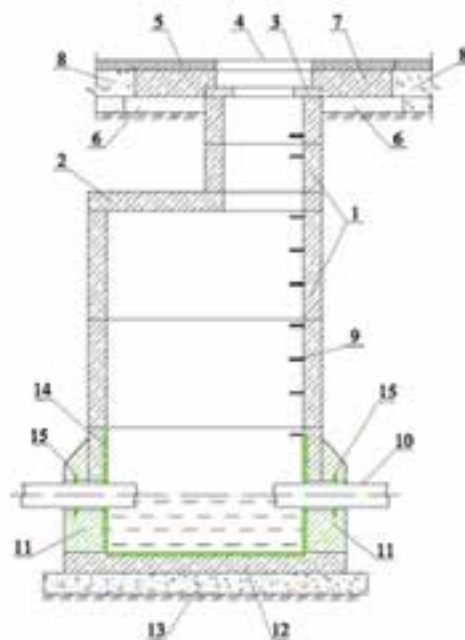


Рис. 6.2.6.3. Конструкция круглого колодца: 1 — стеновые железобетонные кольца; 2 — плиты перекрытия; 3 — опорное кольцо; 4 — чугунный люк; 5 — асфальтобетон; 6 — песчаное основание; 7 — железобетонная плита с нишей для люка; 8 — щебеночное основание; 9 — ходовые скобы; 10 — трубы; 11 — монолитный бетон с добавкой MasterGlenium® для заделки отверстий в кольце; 12 — плита днища; 13 — подготовка под плиту днища; 14 — MasterSeal® M 336 или MasterSeal® M 338; 15 — набухающая паста MasterSeal® 912

гнетанием за обделку коллектора гидроактивных смол на основе полиуретана MasterRoc® MP 355 MR или MasterRoc® MP 355 Thix (табл. 5.3.1).

6.2.6.12. Водопроводные и канализационные колодцы состоят из:

- стеновых колец,
- плиты днища,
- плиты перекрытия,
- опорного кольца,
- чугунного люка (рис. 6.2.6.3).

В стеновых кольцах предусмотрены проемы для пропуска трубопроводов.

7. Ремонт и усиление конструкций

7.1. Для оценки технического состояния строительных конструкций требованиями РД 22-01-97 предусмотрены следующие категории:

- исправное состояние;
- работоспособное состояние;
- ограниченно работоспособное состояние;
- неработоспособное (аварийное) состояние.

7.2. Для оценки опасности выявленных дефектов (повреждений) требованиями РД 22-01-97 предусмотрены следующие категории:

А — дефекты и повреждения особо ответственных элементов и соединений, представляющие непосредственную опасность разрушения. Конструкцию с повреждениями категории А следует вывести из эксплуатации до выполнения необходимого ремонта и усиления;

Б — дефекты и повреждения, не представляющие в момент осмотра опасности разрушения конструкций, но могущие в дальнейшем вызвать повреждения других элементов и узлов, или при развитии повреждений перейти в категорию А;

В — дефекты и повреждения локального характера, которые при последующем развитии не могут оказать влияния на основные несущие конструкции и другие элементы (повреждения вспомогательных конструкций, площадок, местные прогибы и вмятины ненапряженных элементов и т.п.).

7.3. По характеру влияния на конструкции повреждения можно разделить на три группы.

I группа — повреждения, практически не снижающие прочность и долговечность конструкции:

- поверхностные раковины;
- пустоты;
- трещины, в том числе температурно-усадочные с раскрытием менее 0,2 мм и учтенные расчетом, а также те, у которых под воздействием временной нагрузки и температуры раскрытие увеличивается не более чем на 0,1 мм;
- сколы бетона без оголения арматуры;
- мелкие раковины и поры в бетоне защитного слоя.

II группа — повреждения, уменьшающие долговечность конструкции в результате снижения коррозионной стойкости и усталостной прочности конструкции в целом или ее отдельных элементов:

- коррозионно опасные трещины с раскрытием более 0,2 мм;
- трещины с раскрытием более 0,3 мм под временной нагрузкой;
- пустоты, раковины в бетоне защитного слоя и сколы с оголением арматуры;
- поверхностная и глубинная коррозия бетона;
- отслоение и разрушение бетона защитного слоя с оголением рабочей арматуры.

К этой же группе относятся повреждения, снижающие долговечность конструкции в результате перераспределения внутренних усилий в отдельных элементах: наклонные сквозные трещины, изменяющие свое раскрытие («дышащие») при пропуске нагрузки.

III группа — повреждения, снижающие несущую способность конструкции:

- трещины, не предусмотренные расчетом ни по прочности, ни по выносливости;
- большие раковины и пустоты в бетоне сжатой зоны и т.п.

7.4. Повреждения I группы не требуют принятия срочных мер, их можно устра-

нить при текущем содержании в профилактических целях.

При повреждениях II группы ремонт обеспечивает повышение долговечности сооружения. Применяемые материалы должны иметь достаточную долговечность. Обязательной заделке подлежат трещины, расположенные вдоль арматуры.

При наличии повреждений III группы несущую способность конструкции следует восстанавливать по конкретному признаку. Применяемые материалы и технология должны обеспечивать прочностные характеристики и долговечность конструкции. Для ликвидации повреждений III группы должны разрабатываться индивидуальные проекты.

7.5. При наличии повреждений I и II групп с одновременным воздействием водной среды при выполнении ремонтных работ рекомендуется нанесение на бетонную поверхность состава проникающего действия (раздел 5.2.1) в два слоя. Коррозионно-опасные повреждения II группы подлежат устранению ремонтными составами MasterEmaco® (раздел 5.4.3). Это, в первую очередь, должно выполняться в случаях воздействия агрессивных сред и знакопеременных температур. Таким образом обеспечивается уплотнение структуры и увеличение химической стойкости бетона.

7.6. Для устранения повреждений III группы (восстановления несущей способности конструкций) применяют составы для конструкционного ремонта (разделы 5.4.1 и 5.4.2) и армирующие материалы (раздел 5.13).

7.7. Герметизацию трещин и пустот производят методом инъектирования материала MasterEmaco® A 640 и составов системы Meuco® (раздел 5.3). Тем самым обеспечивается восстановление монолитности и повышение несущей способности конструкции. Ремонт трещин в железобетонных конструкциях выполняют после того, как устранены причины их образования и развитие трещин закончилось.

7.8. Трещины заделывают с целью предотвращения проникновения влаги

внутрь железобетона или с целью включения в совместную работу разделенных трещиной частей конструкции. Во втором случае требуются высокопрочные материалы, обладающие повышенной адгезией к старому бетону и кладке, а также соблюдение технологии восстановления конструкции, обеспечивающей ее работу на полное сечение. Данный вид ремонтных работ можно начинать только после полного восстановления гидроизоляции.

7.9. При выборе способов ремонта трещин обязательно учитывают характер трещины: является ли она активной («дышащей») при приложении нагрузок или же она является неактивной, т.е. не меняет раскрытия при приложении нагрузки.

Поверхностные трещины, не влияющие на прочность и коррозионную стойкость конструкций, рекомендуется ремонтировать составом MasterEmaco® N 900.

Трещины с изменяющимся раскрытием более 0,3 мм герметизируют эластичными составами с относительным удлинением не менее 50%, например, составом MasterSeal® 588 с относительным удлинением 95% (таблицы 5.1.3.2 и 5.1.3.3).

7.10. При выборе ремонтного материала необходимо обеспечить требования по совместимости материалов, т.е. ремонтировать конструкцию с использованием материала, подобного материалу ремонтируемой конструкции (ремонтировать «подобное подобным»).

7.11. Если на поверхности бетона имеются сколы, раковины, участки шелушения, поверхностный слой необходимо удалить и заменить ремонтным слоем из составов системы MasterEmaco® (табл. 5.4.1.1, 5.4.2.1, 5.4.2.2, 5.4.3.1).

7.12. Усиление конструкций композитными материалами, приведенными в разделе 5.13, предусматривают в случае значительного износа конструкций, ошибок при проектировании или строительстве, увеличения нормативных нагрузок или изменения условий эксплуатации здания или сооружения.

7.13. Композитные материалы могут использоваться при усилении строительных конструкций любой формы и, благо-

даря своей гибкости, повторять их очертания, а благодаря малой толщине укладываться во взаимно перпендикулярном направлении.

7.14. Система композитных материалов включает:

- ремонтный состав для восстановления поверхности конструкции (раздел 5.13.3);

- грунтовку Master Brace® P3500 (MBrace®Primer) (табл. 5.13.3) для обеспечения прочного сцепления клея с основанием;

- шпатлевку MasterBrace®ADH 1406 (Concresive® 1406) (табл. 5.13.3) для устра-

нения дефектов на поверхности конструкции и ее выравнивания;

- клей для укладки и приклейки армирующих материалов (табл. 5.13.3);

- армирующие материалы (холсты, ламели — раздел 5.13а и б);

- защитные покрытия (раздел 5.2).

7.15. Система композитных материалов для усиления конструкций Master Brace® может применяться, если предел прочности на сжатие бетона основания конструкции не менее 15 МПа, а на изгиб — не менее 1,5 МПа.

Возраст бетона — не менее 28 суток, влажность — не более 4%.

8. Укрепление грунтов

8.1. Инъекционное укрепление грунтов при строительстве подземных сооружений следует применять для преодоления участков несвязных водонасыщенных и нарушенных скальных грунтов (ГОСТ 25100), ликвидации водопритоков в подземные выработки и сооружения (рис. 8.1), устройства ограждений котлованов, защитных экранов (завес) (рис. 8.2), укрепления оснований и фундаментов зданий и других сооружений (рис. 8.3), находящихся в зоне строительства.

8.2 Методы укрепления грунтов по типу используемых инъекционных материалов подразделяются на цементацию, силикатизацию и смолизацию, а по методу введения раствора в грунт — на обычную инъекцию и струйную цементацию [11].

8.3 Метод укрепления грунтов выбирается на этапе проектирования строительного объекта на основании инженерно-

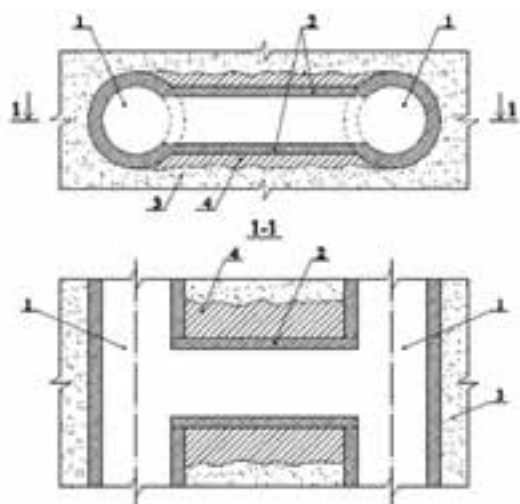


Рис. 8.1. Схема закрепления неустойчивых грунтов межтоннельной сбойки перед проходкой:
1 — тоннель; 2 — межтоннельная сбойка;
3 — грунт основания; 4 — укрепленный грунт

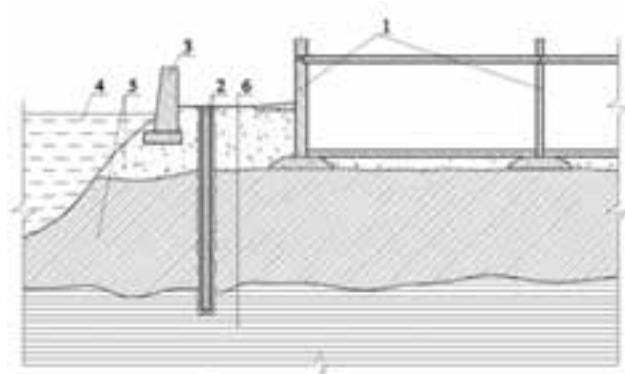


Рис. 8.2. Схема защиты фундаментов зданий и сооружений с помощью противодиффузионных завес инъекционным способом: 1 — здание или сооружение; 2 — противодиффузионная завеса с применением инъекционных составов; 3 — существующая подпорная стенка; 4 — существующий водоем; 5 — фильтрующие грунты; 6 — водоупорный грунт

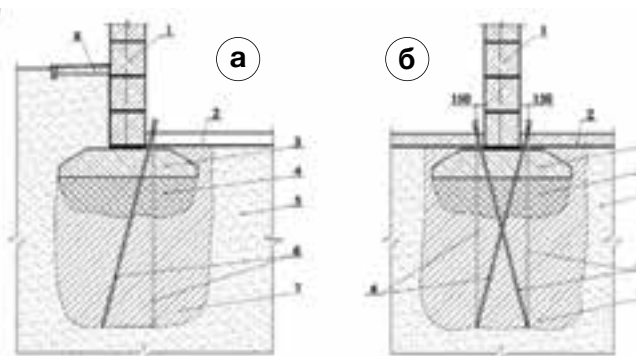


Рис. 8.3. Схема закрепления грунтов основания зданий и сооружений (цементация и силикатизация грунтов через забивные инъекторы):
а — наружная стена подвала; б — внутренняя стена подвала.

1 — стена подвала; 2 — пол подвала; 3 — подушка ленточного фундамента; 4 — предварительная цементация; 5 — грунт основания; 6 — забивные перфорированные инъекторы; 7 — укрепленный грунт; 8 — отмостка по проекту

геологических и гидрогеологических изысканий, требований экологии и технико-экономического сравнения вариантов укрепления грунта в соответствии с *табл. 8.1*.

В зависимости от инженерно-геологических условий, цели и принятого способа укрепления грунта применяют следующие инъекционные растворы, характеристики которых приведены в *табл. 5.3.1*:

- для цементации грунтов: MasterRoc® MP 650 (Rheocem® 650), MasterRoc® MP 800 (Rheocem® 800), MasterRoc® MP 900 (Rheocem® 900), MasterRoc® MP 650 SR (Rheocem® 650 SR) и MasterRoc® MP 800 SR (Rheocem® 800 SR). Все составы для цементации грунтов применяют с пластифицирующей добавкой MasterRheobuild® 2000PF (1–2% от массы цемента);

- для силикатизации грунтов: MasterRoc® MP 320 (Meysco® MP320);

- для смолизации грунтов: MasterRoc® MP 309 (MEYCO® MP 309) и MasterRoc® MP 364 Flex (MEYCO® MP 364 Flex).

8.4. При выборе метода укрепления грунтов и получении исходных данных для проектирования инъекционных работ в дополнение к основным инженерно-геологическим изысканиям, в соответствии с требованиями СП 47.13330, также необходимо проводить специальные изыскания и исследования в соответствии с требованиями [15], [16], [17], выполняемые в два этапа.

8.4.1. На первом этапе на основании исследований, выполненных согласно СП 47.13330, получают подробные данные о геологическом строении и физико-механических характеристиках грунтов, а также гидрогеологических условиях участка.

На стадии проектирования объекта выполняют дополнительное разведочное бурение для уточнения инженерно-геологических условий участка применительно к особенностям ведения инъекционных работ и уточнения характеристик грунтов (плотности, гранулометрического состава, пористости, коэффициента фильтрации, степени трещиноватости, проницаемости, гидростатического давления и химического состава грунтовых вод).

8.4.2. На втором этапе выполняют лабораторные исследования по укреплению грунтов и опытное укрепление грунта в натурных условиях (см. [15] и [16]).

По результатам лабораторных исследований выбирается метод укрепления грунтов и материалы для приготовления инъекционного раствора.

После выбора метода укрепления грунта и состава инъекционного раствора выполняют опытное укрепление грунта на строительной площадке для определения расчетного объема и радиуса инъекции раствора, физико-механических характеристик укрепленных грунтов, уточнения технологических приемов и параметров инъекции (давления нагнетания, расхода материалов), времени инъектирования единицы объема грунта, а при струйной цементации — давления нагнетания раствора и воздуха, скорости подъема и вращения монитора, расхода раствора на 1 м скважины.

При этом опытное укрепление грунтов выполняют только при строительстве особо ответственных сооружений или в особо сложных инженерно-геологических условиях, а также при необходимости гарантированного получения заданных характеристик укрепленного грунта.

В остальных случаях при проведении работ по укреплению грунта не менее 10% скважин от общего их числа считаются опытными.

По результатам проведения работ по укреплению грунта на опытных скважинах выполняется корректировка проектной документации на инъекционное укрепление грунтов.

8.5. В процессе производства работ по укреплению грунта, в зависимости от выявляемых изменений геологических и гидрогеологических характеристик грунтов, должны корректироваться предусмотренные проектом технологические параметры выполнения работ.

8.6. Разработка проектов на укрепление грунтов должна выполняться с соблюдением положений существующих нормативных документов в две (проект и рабочая документация) или одну стадию,

с разработкой единого проекта, совмещающего рабочую документацию и проект производства работ (СП 22.13300, СП 48.13300).

Проектная документация на инъекционное укрепление грунтов должна разрабатываться специализированной проектной организацией.

8.7. При выборе метода инъекционного укрепления грунтов для конкретных инженерно-строительных и гидрогеологических условий объекта необходимо учитывать следующие факторы:

- цели инъекции (укрепление грунтов, стабилизация или уплотнение грунтовых массивов, защита от притока грунтовых вод);
- требуемые проектом параметры укрепления;
- границы применения того или иного способа в зависимости от характеристик укрепляемых грунтов;
- способ ведения работ (с дневной поверхности, из выработки, подземного сооружения и т.п.);
- требования экологии;
- технико-экономические показатели вариантов укрепления грунта;
- организационные, технические и экономические возможности застройщика (технического заказчика) объекта;
- другие инженерно-строительные условия объекта.

8.8. Инъекционное закрепление с применением составов MasterRoc® применяется для мелких и средней крупности песчаных грунтов, обладающих водопроницаемостью (коэффициент фильтрации) свыше 20 м/сутки. Составы MasterRoc® допускается применять для укрепления трещиноватых скальных грунтов и фильтрующих бетонов.

Применение составов MasterRoc® позволяет устраивать в грунтовых основаниях зданий и сооружений грунтоцементные массивы прочностью от 0,34 МПа до 14 МПа (при водоцементном отношении от 5 до 1 соответственно) и радиусом закрепления от инъектора до 0,6–0,7 м.

8.9. Инъекционное закрепление грунтов с применением состава MasterRoc®

MP 320 применяется для пылеватых и мелких песчаных грунтов, обладающих водопроницаемостью (коэффициент фильтрации) свыше 0,5 м/сутки. Применение состава MasterRoc® MP 320 для инъекционного закрепления грунтов позволяет устраивать в грунтовых основаниях зданий и сооружений массивы слабо закрепленного грунта прочностью около 0,4 МПа с габаритами, сравнимыми с грунтоцементными массивами.

8.10. В зависимости от инженерно-геологических условий, месторасположения объекта, объема работ, габаритов и технических характеристик оборудования реализуется одна из технологических схем производства работ:

- укрепление грунтов с дневной поверхности (в зависимости от местных условий растворный узел перемещают по объекту по мере продвижения фронта работ или оставляют в центральной части, раствор подается по трубопроводам, проложенным к участку инъекционных работ);
- укрепление грунтов из подземной выработки в один этап или, при протяженной зоне неустойчивых грунтов, поэтапно, с чередованием фаз укрепления и проходки (буровое и инъекционное оборудование размещается в забое). При этом длина участка инъекции (обрабатываемого участка) в протяженных зонах неустойчивых грунтов ограничивается 3 м по допустимым отклонениям скважин;
- укрепление грунтов из подземной выработки при размещении бурового оборудования в забое, а инъекционного (растворосмесительного и насосного) — на дневной поверхности.

8.11. Расположение инъекционных скважин должно обеспечить необходимый контур и сплошность укрепления грунтового массива (расстояние между скважинами и рядами скважин зависит от характеристик укрепляемого грунта и проникающей способности инъекционных растворов).

8.12. Диаметры скважин назначают в зависимости от глубины бурения и технической характеристики бурового оборудования от 40 мм до 112 мм.

8.13. Работы по инъекционному укреплению грунтов выполняют в соответствии с требованиями раздела 6 СТО НОСТРОЙ 2.3.18 [11].

8.14. Контроль выполнения инъекционных работ по укреплению грунтов должен проводиться систематически на всех этапах производства работ (раздел 7 СТО НОСТРОЙ 2.3.18 [11]) и включать в себя:

а) входной контроль поступающих материалов — проверка соответствия их проекту и сопроводительным техническим документам, подтверждающим характеристики, показатели или свойства,

проверка соблюдения требований их разгрузки и хранения;

б) операционный контроль при производстве инъекционных работ — проверка соответствия выполняемых инъекционных работ проекту и корректировка технологических параметров бурения скважин и нагнетания растворов при уточнении инженерно-геологических условий;

в) контрольные испытания по определению результатов укрепления грунта инъекцией или струйной цементацией, оценка соответствия полученных результатов проектным требованиям и составление акта скрытых работ.

9. Установка оборудования и анкеров

9.1. Основное требование при высокоточном монтаже тяжелого и имеющего большие габариты оборудования и металлоконструкций — это отсутствие под опорной плитой полостей или зазоров для обеспечения равномерной передачи нагрузки на основание (фундамент).

9.2. Выполнение указанного требования возможно только при применении безусадочных бетонных смесей или составов на эпоксидной основе наливного типа (табл. 5.5.1). Обычные бетонные смеси обладают усадкой, не обеспечивающей совместную работу опорной

плиты и фундамента и препятствующей равномерному распределению нагрузки при работе оборудования, что приводит к дополнительным вибрациям и, как следствие, к преждевременному выходу оборудования из строя.

9.3. Система химических анкеров MasterFlow® (табл. 5.8.1–5.8.7) позволяет сократить время монтажа элементов конструкций или оборудования благодаря быстрому набору прочности: от 45 мин до 8 ч в зависимости от температуры и влажности конструкции (табл. 5.8.3).

Приложение А

Перечень нормативных документов

Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты российской Федерации»;

Федеральный закон РФ от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

ГОСТ Р 1.0-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»;

ГОСТ Р 1.1-2002 «Межгосударственная система стандартизации. Термины и определения»;

ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения»;

ГОСТ Р 1.5-2004 «Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения»;

ГОСТ 8.568-99 «Государственная система единства измерения»;

ГОСТ 12.4.009-83 «Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание»;

ГОСТ 1510-84 «Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение»;

ГОСТ 1770-74 «Посуда мерная лабораторная стеклянная. Общие технические условия»;

ГОСТ 5802-86 «Растворы строительные. Методы испытаний»;

ГОСТ 8735-88 «Песок для строительных материалов. Методы испытаний»;

ГОСТ 10060.0-95 «Бетоны. Методы определения морозостойкости»;

ГОСТ 10180.0-90 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам»;

ГОСТ 10597-87 «Кисти и щетки малярные. Технические условия»;

ГОСТ 10178-85 «Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия»;

ГОСТ 12730.5-84* «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости»;

ГОСТ 13015-2012 «Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения»;

ГОСТ 21718-84 «Материалы строительные. Диезлкометрический метод измерения влажности»;

ГОСТ 22266-94 «Цементы сульфатостойкие. Технические условия»;

ГОСТ 23732-79 «Вода для бетонов и растворов. Технические условия»;

ГОСТ 24104 — 88 «Весы лабораторные общего назначения и образцовые»;

ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»;

ГОСТ 25584-90 «Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации»;

ГОСТ 25932-83 «Влагомеры — плотнометры радиоизотопные переносные для бетонов и грунтов. Общие технические условия»;

ГОСТ 26633-2012 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»;

ГОСТ 50962-96 «Посуда и изделия хозяйственного назначения из пластмассы. Общие технические условия»;

СП 17.13330.2011 «СНиП II-26-76 Кровли»;

СП 20.13330.2011 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия»;

СП 22.13300.2011 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений»;

СП 24.13330.2011 «СНиП 2.02.03-85 Свайные фундаменты»;

СП 28.13330.2010 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии»;

СП 31.13330.2010 «СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

СП 43.13330.2012 «СНиП 2.09.03-85 Сооружения промышленных зданий»;

СП 45.13330.2010 «СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты»;

СП 47.13330.2012 «СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;

СП 57.13330.2010 «СНиП 31-04-2001 Складские здания»;

СП 63.13330.2010 «СНиП 52-01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»;

СП 110.13330.2012 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы».

Приложение Б

Термины и определения

Арматура. Составная часть железобетонной конструкции, предназначенная, главным образом, для восприятия растягивающих усилий.

Башня водонапорная. Сооружение в системе водоснабжения, состоящее из ствола и поддерживаемого им водонапорного бака.

Гидроизоляция. Защита строительных конструкций от проникновения или воздействия воды и жидких продуктов, либо предупреждения их фильтрации через строительные конструкции.

Градирня. Сооружение для испарительного охлаждения воды атмосферным воздухом в системах оборотного водоснабжения.

Грунтовка. Материал, используемый для поверхностной пропитки конструкции и обеспечивающий надежное сцепление гидроизоляции или штукатурки с поверхностью.

Добавка для бетона. Вещество, вводимое в состав бетонной смеси в количестве, не превышающем 5% от массы цемента, с целью улучшения технологических свойств свежеприготовленной бетонной смеси и/или физико-технических показателей затвердевшего бетона.

Дымовая труба. Вертикальное полое сооружение, предназначенное для создания воздушной тяги при сгорании топлива в различных топочных устройствах и для отвода продуктов сгорания в верхние слои атмосферы.

Защитный слой (защитное покрытие). Наружный слой бетона, защищающий ар-

матуру от проникновения влаги, механических, коррозионных и других воздействий.

Отстойник. Сооружение в виде резервуара для механической очистки воды гравитационным отстаиванием.

Подвал. Помещение, расположенное под всем зданием или под частью его ниже планировочной отметки земли.

Подземное сооружение. Сооружение, расположенное ниже планировочной отметки земли.

Подпорная стена. Несущая стена, удерживающая от обрушения находящийся за нею массив грунта и воспринимающая воздействующие нагрузки на ее поверхности.

Покрытие (крыша). Верхняя ограждающая конструкция здания для защиты помещений от внешних климатических воздействий.

Рампа. Плавное соединение дорог или частей инженерного сооружения, расположенных в разных уровнях, для движения транспортных средств или пешеходов.

Ремонт. Строительно-монтажные работы, обеспечивающие восстановление эксплуатационных свойств изношенных конструкций.

Технологический шов. Шов в месте контакта бетона разного возраста, обусловленного технологией производства бетонных работ.

Тоннель. Подземное или подводное сооружение, предназначенное для транспортных целей, пропуска воды или прокладки коммуникаций.

Удобоукладываемость бетонной смеси. Интегральный качественный показатель, характеризующий удобство переработки бетонной смеси при укладке и уплотнении с минимальными трудо- и энергозатратами.

Упрочненный верхний слой. Когезионный слой, устраиваемый на поверхности свежеуложенного бетона с целью повышения износоустойчивости и ударостойкости бетонного пола с применением упрочняющей смеси и являющийся покрытием пола, выполняемым способом дозированной рассыпки сухой смеси при помощи специальных распределительных устройств или способом устройства мини-стяжки из водного раствора упрочняющей смеси на поверхности свежеуложенного бетона.

Упрочняющая смесь. Сухая смесь, состоящая из твердого фракционированного наполнителя (кварц, корунд, металл, ферросиликаты), портландцементного вя-

жущего, модифицирующих добавок и иногда цветных пигментов и применяемая для изготовления бетонных полов с упрочненным верхним слоем, обладающим повышенной абразивной стойкостью.

Упрочняющие пропитки (силлеры). Жидкие материалы, распределяемые по поверхности свежеуложенного или затвердевшего бетона, способствующие снижению пылеотделения и повышению водоотталкивающих свойств.

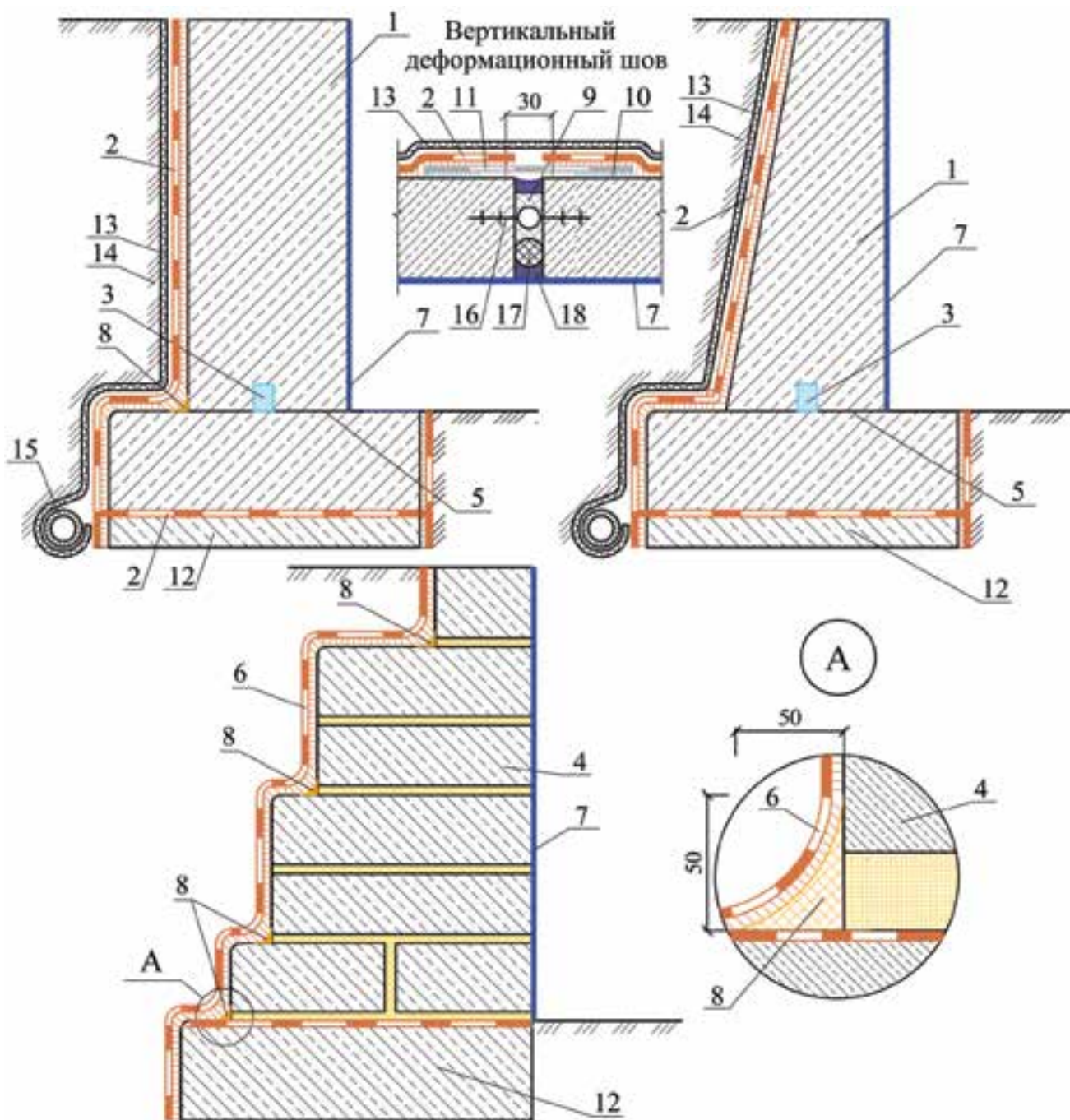
Усадочный шов. Шов, нарезаемый на часть толщины монолитного подстилающего слоя или покрытия пола, создающий ослабленное сечение, в котором происходит разрыв в результате растягивающих напряжений, вызванных усадкой, понижением температуры и влажности.

Фундаментная плита. Фундамент в виде безбалочной или ребристой плиты, устраиваемой под всей площадью здания или сооружения.

Приложение В
(рекомендуемое)

Чертежи узлов

Узел 1. Гидроизоляция массивных подпорных стен (варианты)



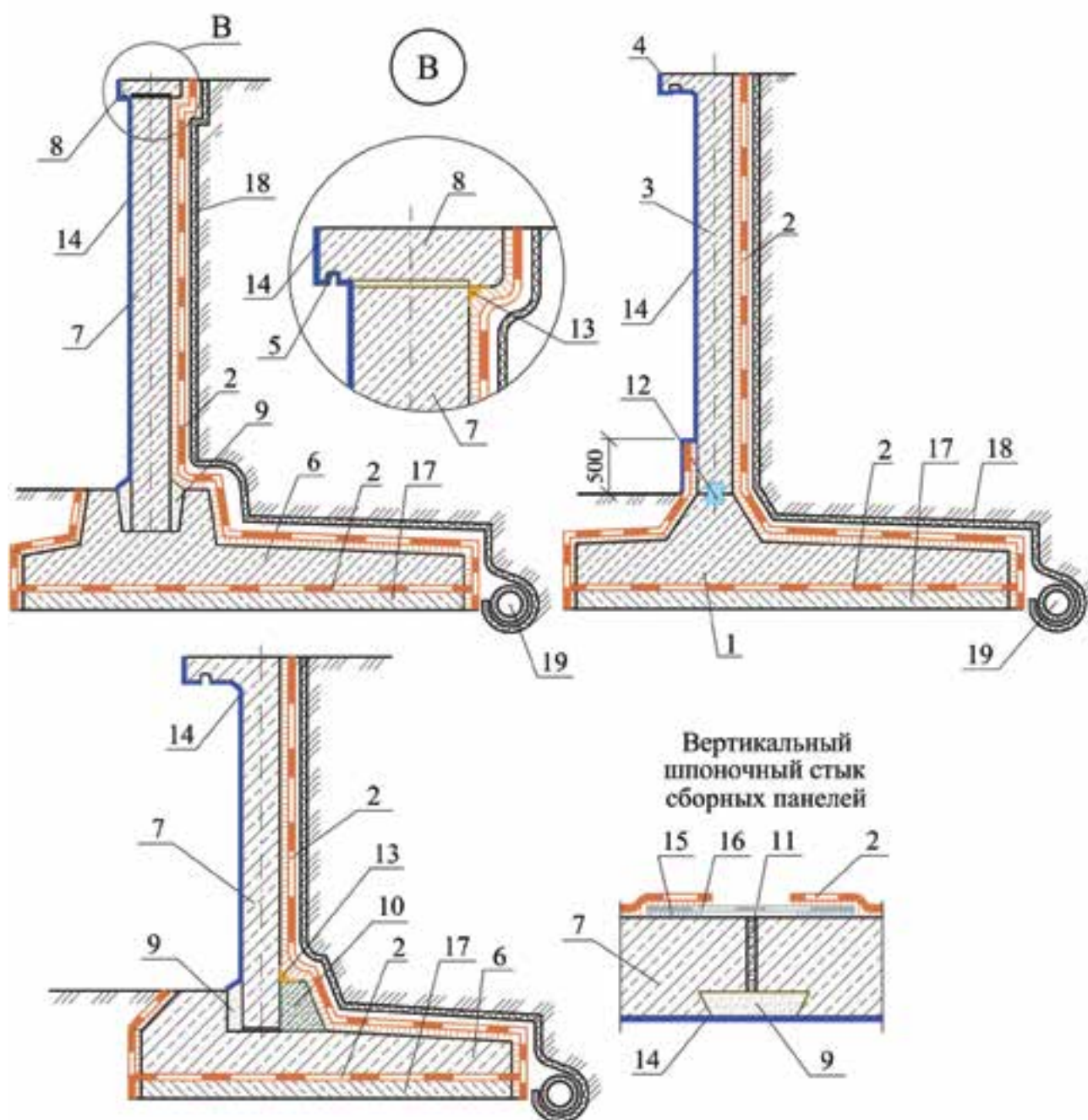
СТО 70386662-102-2016

В.1. ПОДПОРНЫЕ СТЕНЫ И РАМПЫ

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 2. Гидроизоляция тонкослойных подпорных стен (варианты)



1 — монолитная фундаментная плита; 2 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**; 3 — монолитная лицевая стена; 4 — карниз монолитной стены; 5 — капельник; 6 — сборная фундаментная плита; 7 — сборная лицевая стеновая плита; 8 — карнизный блок стены; 9 — конструктивный раствор **MasterEmaco® № 900**; 10 — бетон замоноличивания с добавкой **MasterGlenium** (табл. 5.10.1); 11 — шпоночный стык сборных лицевых плит; 12 — набухающая паста **MasterSeal® 912** или расширяющаяся гидроизоляционная лента **MasterSeal® 910**; 13 — галтель из материалов **MasterEmaco® S 5400**; 14 — защитно-декоративный слой из составов **MasterProtect® 320**, **MasterProtect® 330 EL** или **MasterSeal® 577**; 15 — клей **MasterBrace ADH 1406**; 16 — эластичная лента **MasterSeal® 930**; 17 — бетонная подготовка; 18 — дренажный мат; 19 — дренажная труба.

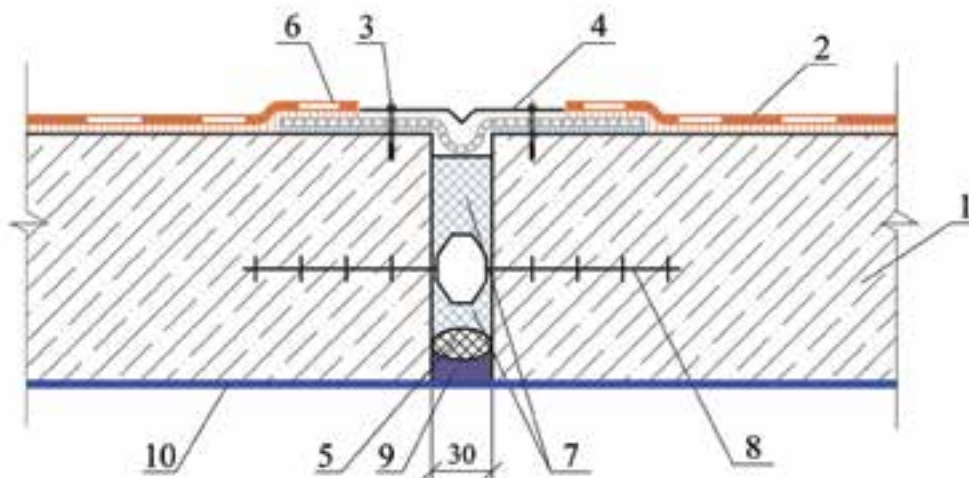
СТО 70386662-102-2016

В.1. ПОДПОРНЫЕ СТЕНЫ И РАМПЫ

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

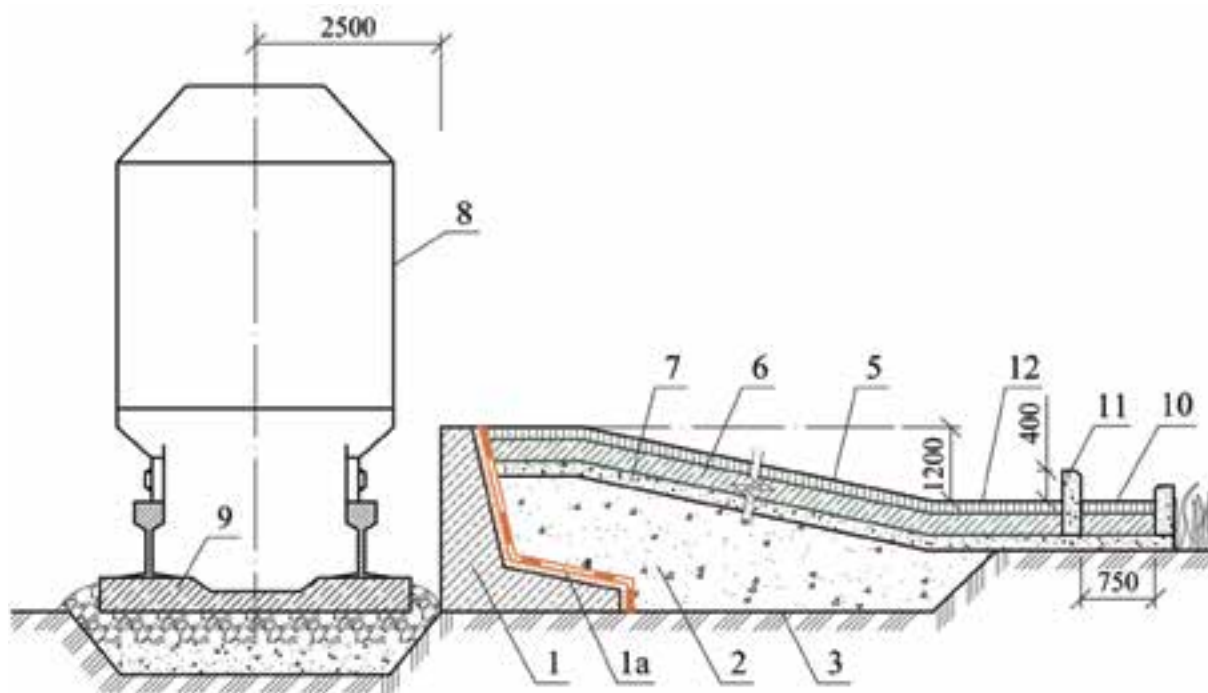
Москва, 2016 год

Узел 3. Деформационный шов в массивной железобетонной подпорной стенке



1 — подпорная стена из монолитного железобетона; 2 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**; 3 — крепёжный элемент; 4 — компенсатор из оцинкованной стали; 5 — эластичный жгут Вилатерм; 6 — эластичная лента **MasterSeal®930** на клею **MasterBrace® ADH 1406**; 7 — вставка из экструдированного пенополистирола; 8 — гидрошпонка; 9 — герметик **MasterSeal® GG 470**; 10 — защитно-декоративный слой из составов **MasterProtect®320**, **MasterProtect®330 EL** или **MasterSeal® 577**

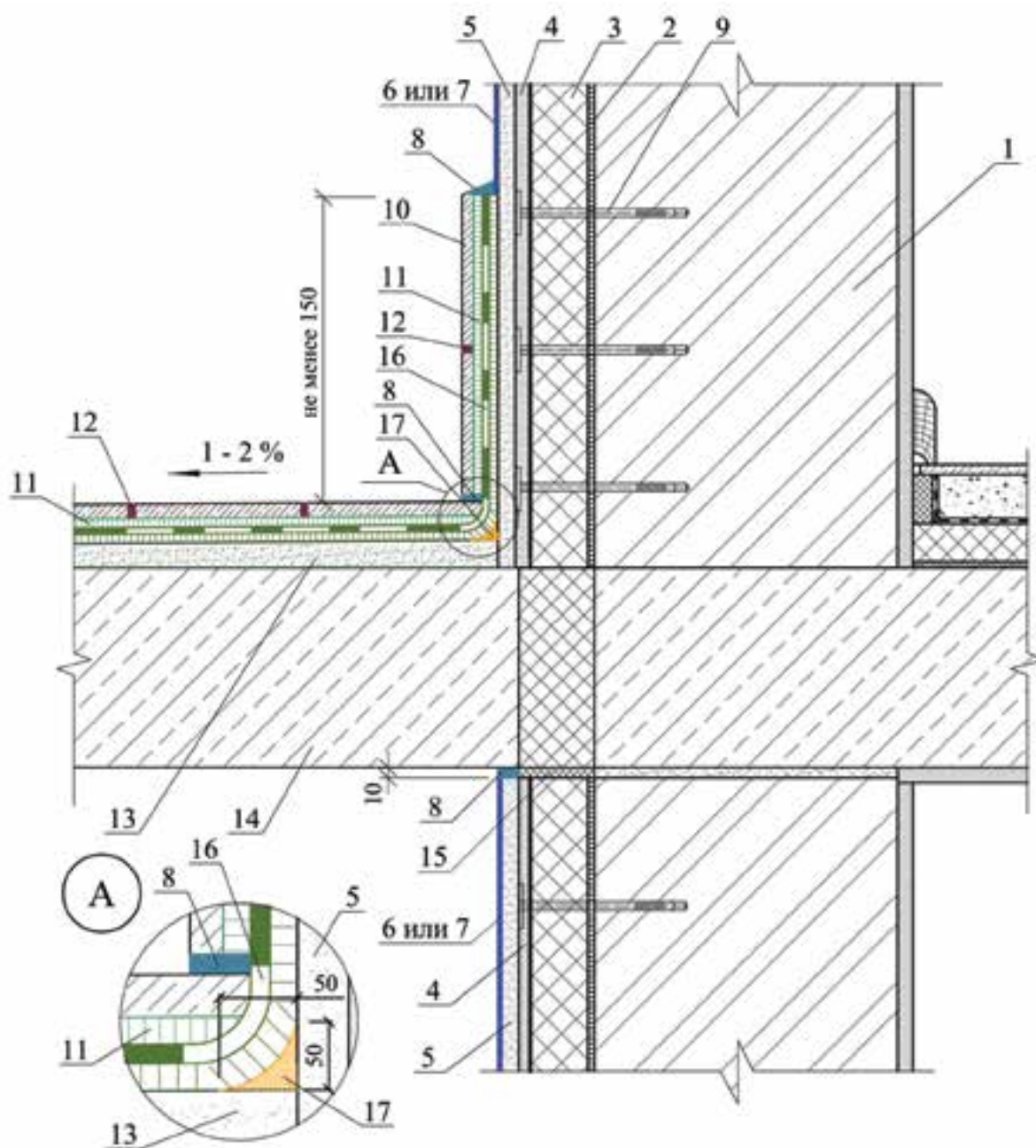
Узел 4. Поперечный разрез ramпы и подпорной стены



1 — подпорная стена из монолитного железобетона; 1а — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 531**; 2 — обратная засыпка грунта из крупного песка с послойным уплотнением; 3 — грунт основания; 4 — бортовой камень; 5 — асфальтобетон; 6 — железобетонная монолитная плита с добавкой состава **MasterGlenium®** (табл. 5.10.1); 7 — бетонная подготовка; 8 — вагон железнодорожный; 9 — шпала железобетонная; 10 — тротуар; 11 — бортовой камень; 12 — автомобильная дорога

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.1. ПОДПОРНЫЕ СТЕНЫ И РАМПЫ	
	Москва, 2016 год

Узел 1. Примыкание гидроизоляции балкона, лоджии или террасы к стене



1 — стена; 2 — клеевой состав для приклейки плит теплоизоляции; 3 — теплоизоляция; 4 — влагостойкий гипсокартон; 5 — штукатурка; 6 — защитно-декоративное покрытие по табл. 5.2.1.1 и 5.2.2.1; 7 — фасадная краска; 8 — герметик **MasterSeal®NP 474**; 9 — дюбель; 10 — облицовочная плитка; 11 — клей для плитки **MasterTile®** по табл. 5.6.3.1; 12 — затирка швов; 13 — уклонообразующий слой из раствора с добавкой MasterGlenium по таблице 5.10.1; 14 — консольная монолитная плита; 15 — строительная пена; 16 — гидроизоляция **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 17 — галтель из состава **MasterEmaco®S 5400** размером 50х50 мм

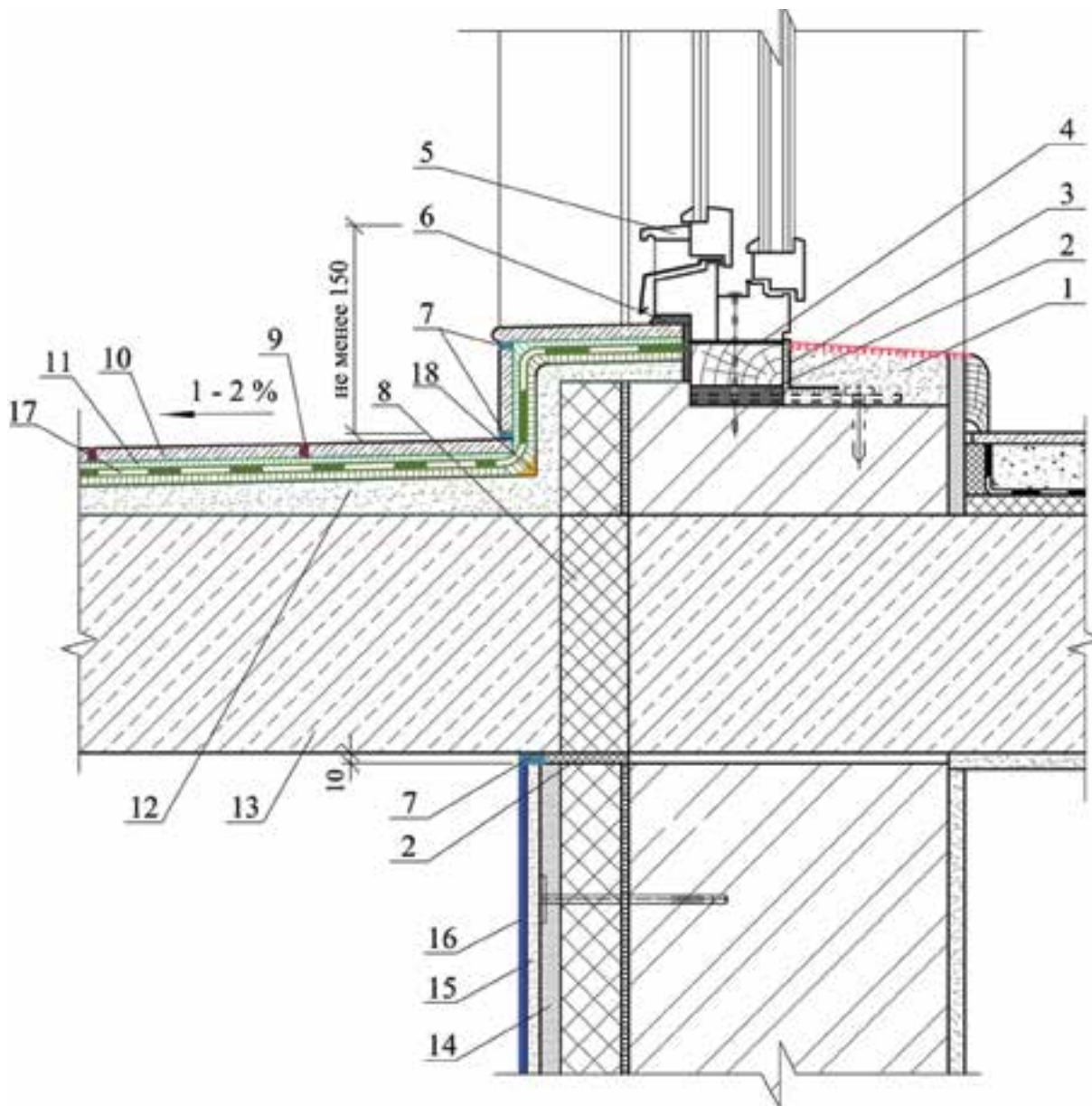
СТО 70386662-102-2016

В.2. БАЛКОНЫ, ЛОДЖИИ И ТЕРРАСЫ

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 2. Гидроизоляция балкона, лоджии или террасы на примыкании к двери



1 — раствор, обработанный проникающим составом **MasterSeal® 501**; 2 — строительная пена; 3 — пароизоляционная лента; 4 — уплотнительная прокладка; 5 — дверь балконная; 6 — паропроницаемый уплотнитель; 7 — герметик **MasterSeal® NP 474**; 8 — плита из экструдированного пенополистирола; 9 — затирка швов; 10 — облицовочная плитка; 11 — клеевой слой **MasterTile®** по табл. 5.6.3.1; 12 — уклонообразующий слой из раствора или бетона с добавкой **MasterGlenium®** по табл. 5.10.1; 13 — консольная железобетонная плита; 14 — влагостойкий гипсокартон; 15 — штукатурка; 16 — защитно-декоративное покрытие по табл. 5.2.1.1 и 5.2.2.1; 17 — **MasterSeal® 588, MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 18 — галтель из состава **MasterEmaco®S 5400** размером 50х50 мм

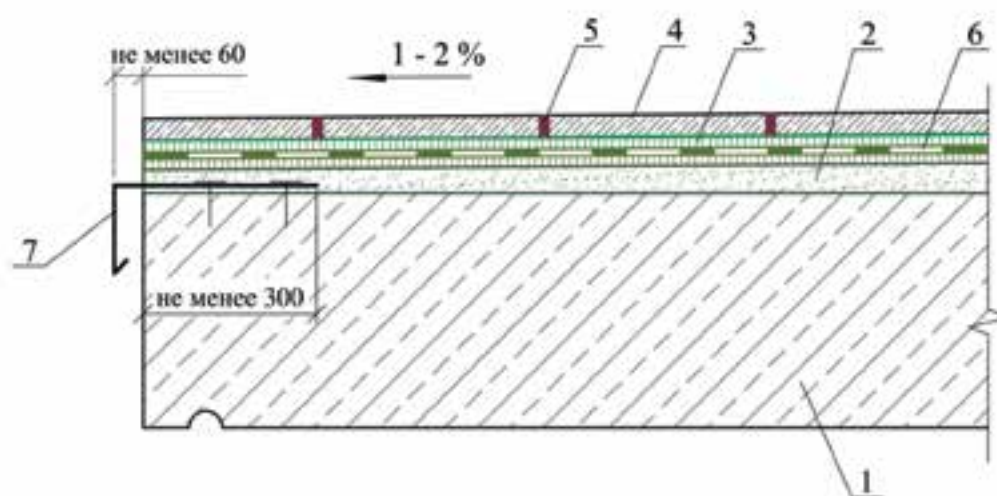
СТО 70386662-102-2016

В.2. БАЛКОНЫ, ЛОДЖИИ И ТЕРРАСЫ

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

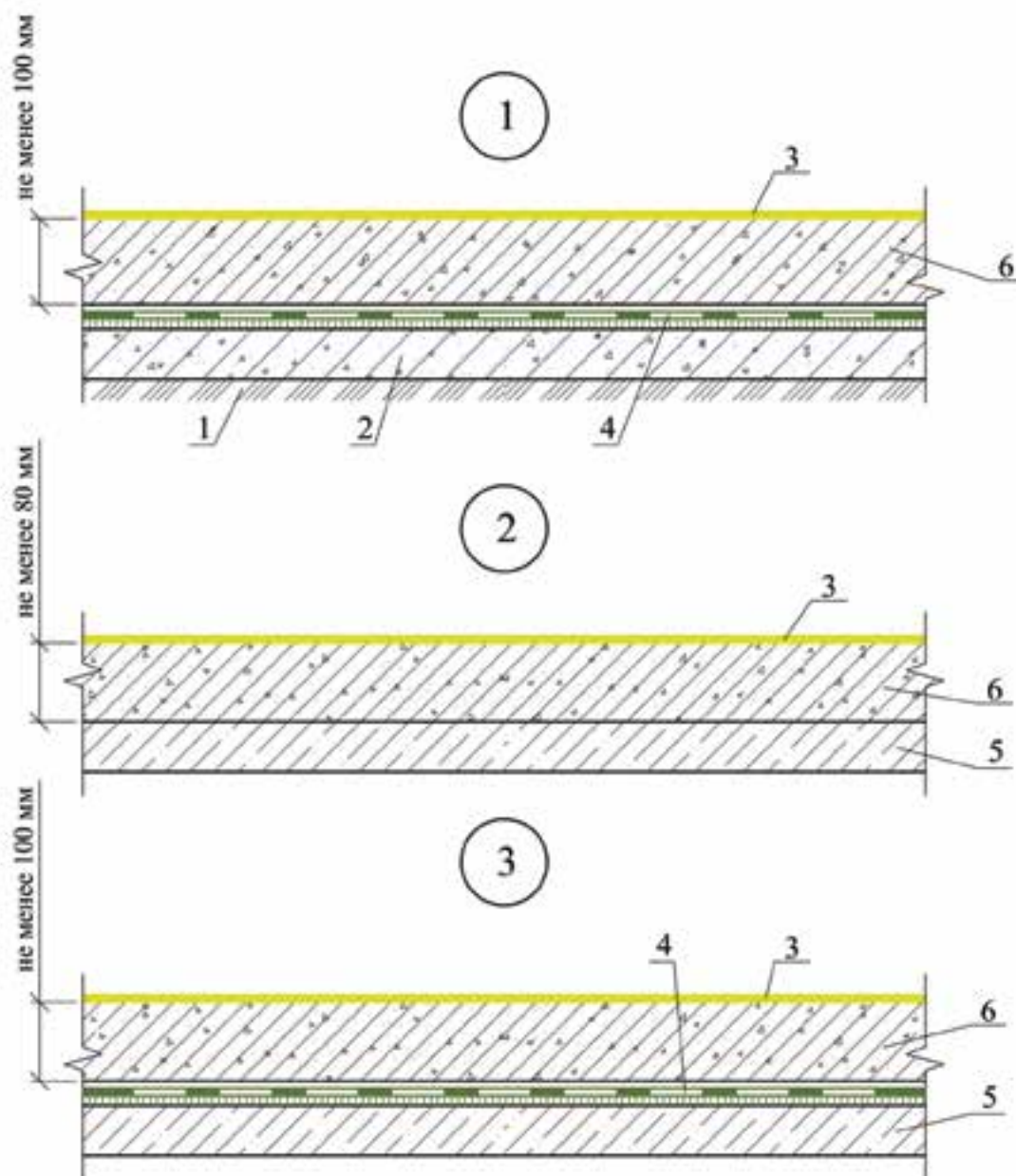
Узел 3. Гидроизоляция карнизного участка (варианты)



1 — консольная плита балкона; 2 — уклонообразующий слой из раствора или бетона с добавкой **MasterGlenium** по табл. 5.10.1; 3 — клеевой слой **MasterTile®** по табл. 5.6.3.1 для приклеивания облицовочной плитки; 4 — облицовочная плитка; 5 — затирка для швов; 6 — гидроизоляция **MasterSeal®588**, **MasterSeal®550** или **MasterSeal®6100 FX**; 7 — слив из оцинкованной кровельной стали

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.2. БАЛКОНЫ, ЛОДЖИИ И ТЕРРАСЫ	
	Москва, 2016 год

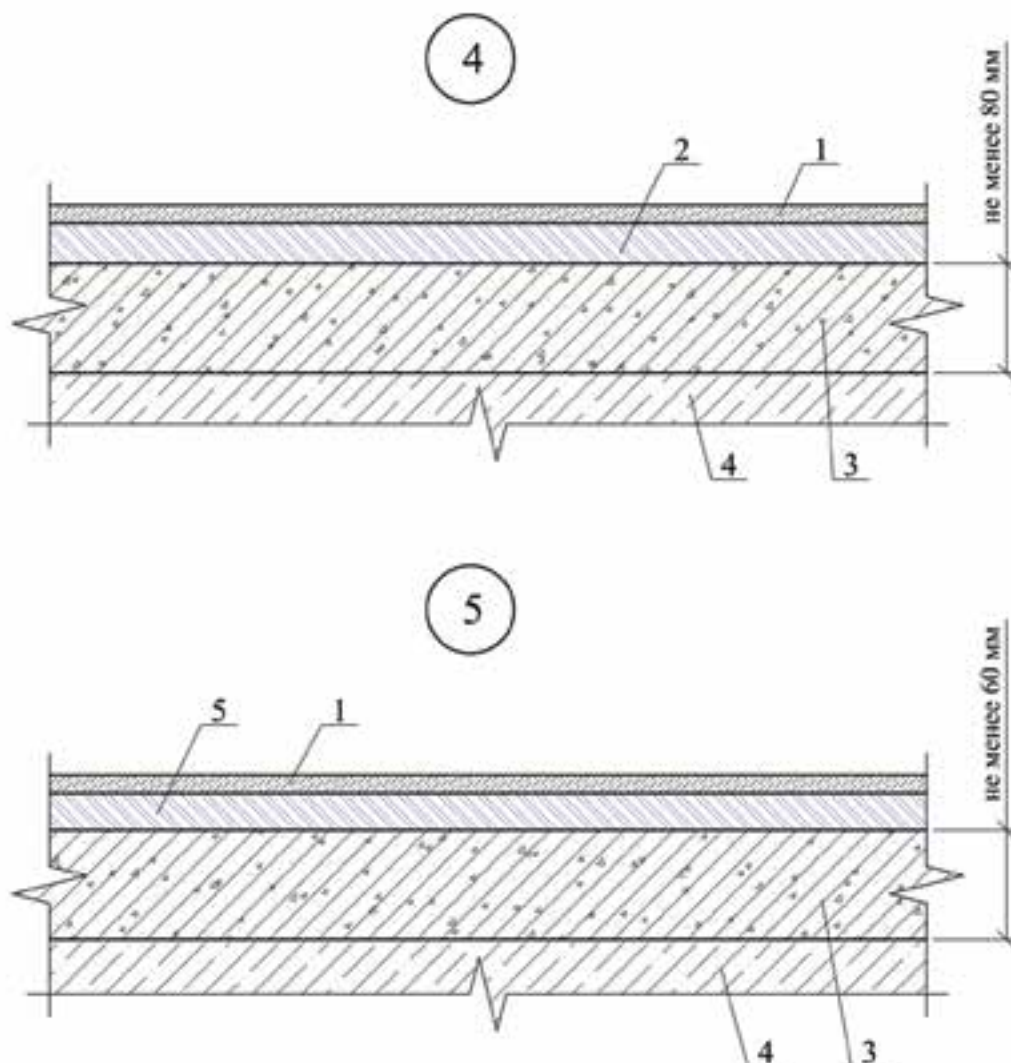
Узел 1. Пол на грунту
Узлы 2 и 3. Пол на железобетонном перекрытии (варианты)



1 — уплотнённый грунт основания; 2 — подготовка из тощего бетона; 3 — покрытие пола (см. узлы 4 и 5); 4 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 588**; 5 — железобетонная плита перекрытия; 6 — стяжка из бетона класса не ниже В22.5

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.3. ПОЛЫ В.3.1. ПОЛЫ С БЕТОННЫМ ПОКРЫТИЕМ	
	Москва, 2016 год

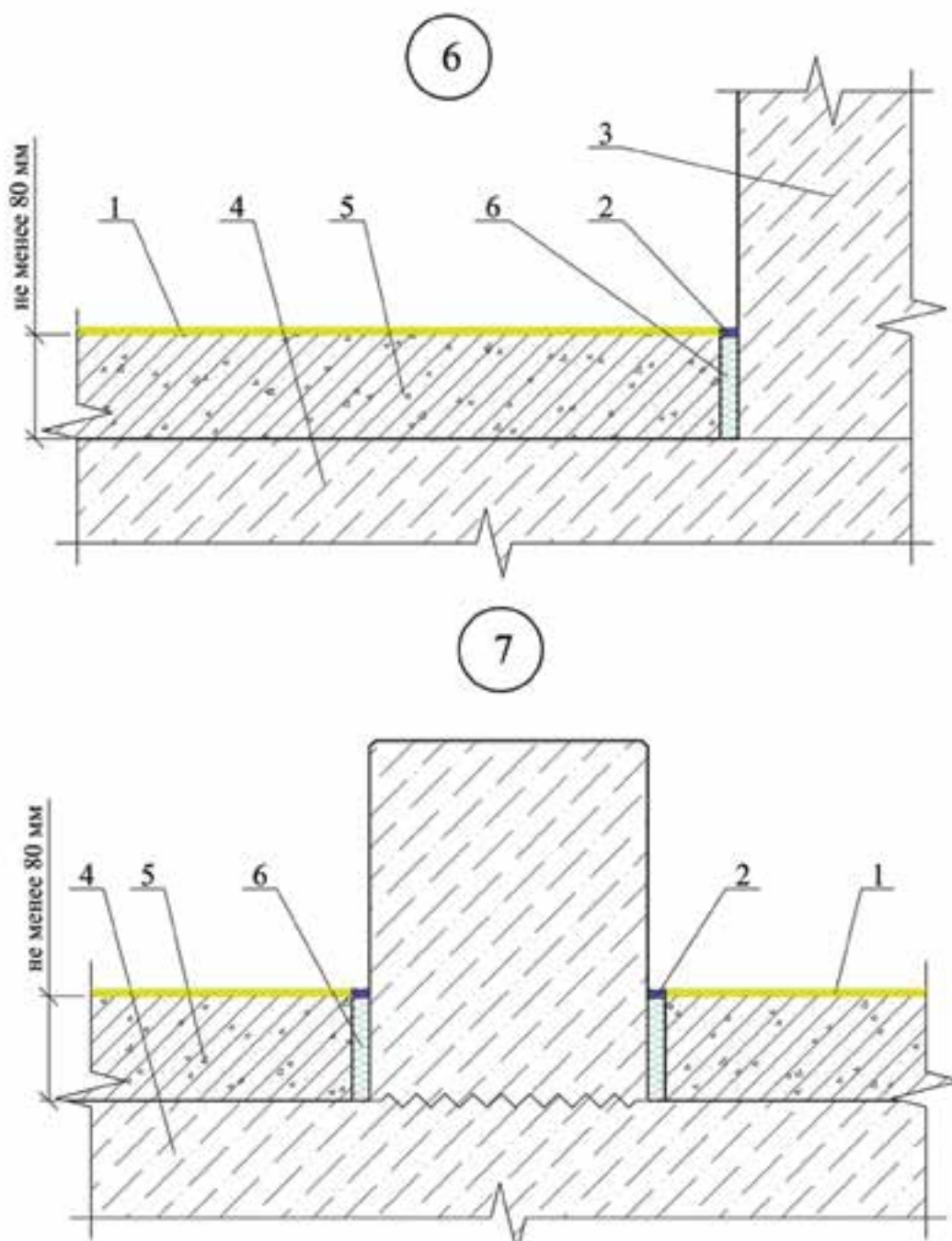
Узел 4. Покрытие пола с применением материала MasterTop® 100,200,450
Узел 5. Покрытие пола с применением материала MasterTop® 135 PG, 450 PG



1 — средства по уходу за бетоном состав **MasterTop® CC 713** или **MasterTop® CC 714**; 2 — состав **MasterTop® 100, MasterTop® 200** или **MasterTop® 450**, нанесенный за 2 раза; 3 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 4 — ж/б плита перекрытия; 5 — состав **MasterTop® 135 PG** или **MasterTop® 450 PG**

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.3. ПОЛЫ В.3.1. ПОЛЫ С БЕТОННЫМ ПОКРЫТИЕМ	
	Москва, 2016 год

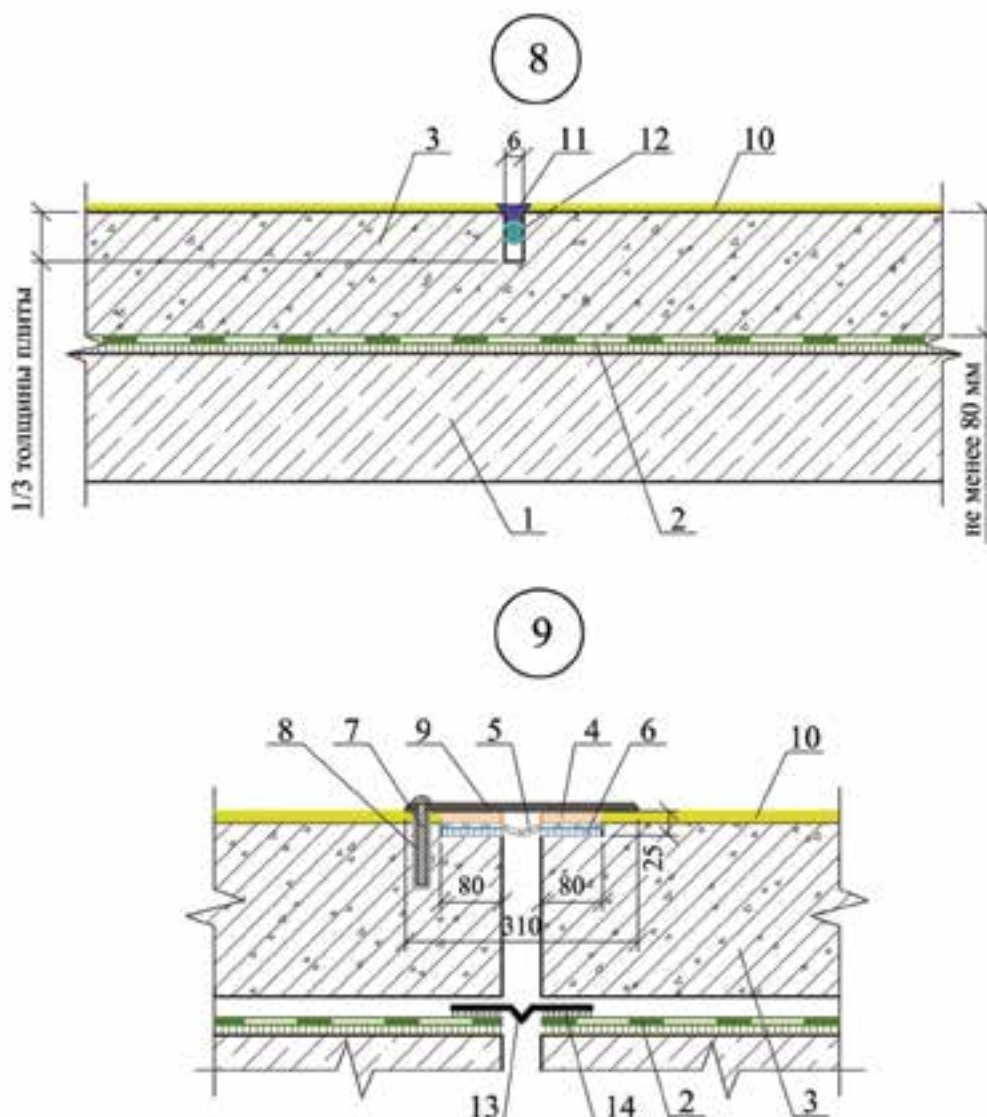
Узел 6. Примыкание покрытия пола к вертикальным конструкциям
Узел 7. Примыкание покрытия пола к бортам



1 — материалы **MasterTop®** (табл. 5.6.1.1); 2 — эластичный шовный герметик **MasterSeal® NP 474**; 3 — ограждающая конструкция; 4 — ж/б плита перекрытия; 5 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 6 — лента кромочная толщиной не менее 10 мм

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.3. ПОЛЫ В.3.1. ПОЛЫ С БЕТОННЫМ ПОКРЫТИЕМ	
	Москва, 2016 год

Узел 8. Усадочный шов пола с бетонным покрытием
Узел 9. Деформационный шов пола с бетонным покрытием



1 — ж/б плита перекрытия; 2 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 588**; 3 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 4 — состав **MasterEmaco® T 1400 FR**; 5 — эластичная лента **MasterSeal®930**; 6 — клей **MasterBrace® ADH 1406**; 7 — анкерный болт; 8 — состав по табл. 5.8.1; 9 — защитная пластина; 10 — материалы **MasterTop®** (табл. 5.6.1.1); 11 — эластичный шовный герметик **MasterSeal® NP 474**; 12 — герниковый шнур; 13 — компенсатор металлический; 14 — двухсторонняя самоклеящаяся лента

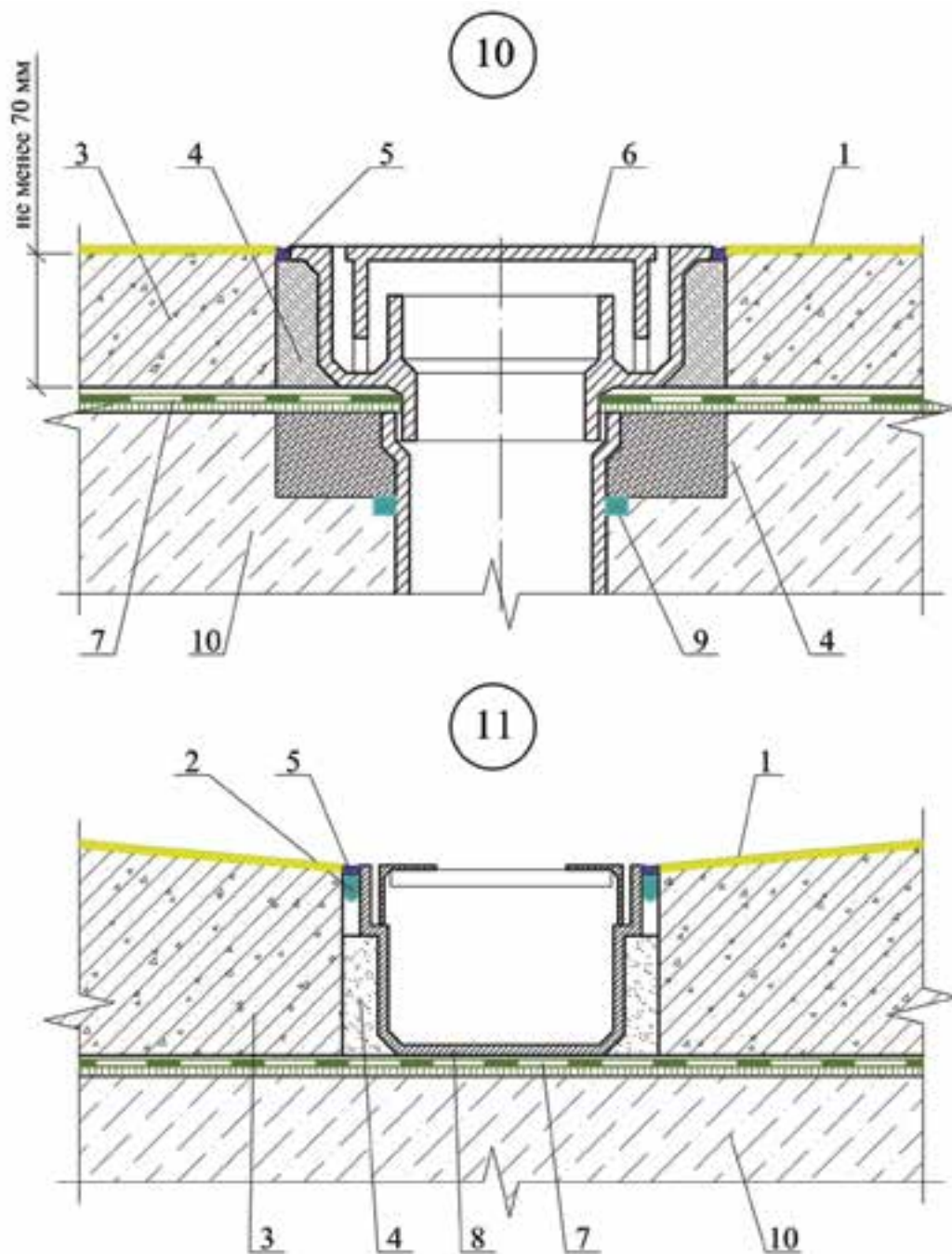
СТО 70386662-102-2016

В.3. ПОЛЫ
В.3.1. ПОЛЫ С БЕТОННЫМ ПОКРЫТИЕМ

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 10. Примыкание покрытия пола к водоприемной воронке
Узел 11. Примыкание покрытия пола к водоприемному лотку



1 — материалы **MasterTop®** (табл. 5.6.1.1); 2 — герниковый шнур; 3 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 4 — ремонтный состав по табл. 5.4.1.1; 5 — эластичный шовный герметик **MasterSeal® NP 474**; 6 — воронка водоприемная; 7 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 588**; 8 — лоток водоприемный; 9 — расширяющаяся гидроизолирующая лента **MasterSeal® 910** или набухающая паста **MasterSeal® 912**; 10 — ж/б плита перекрытия

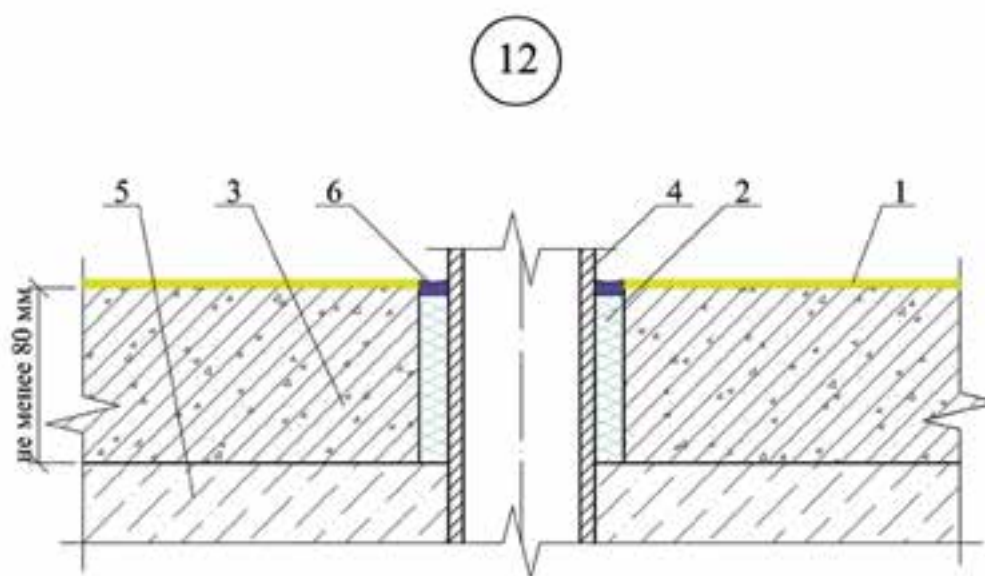
СТО 70386662-102-2016

В.3. ПОЛЫ
В.3.1. ПОЛЫ С БЕТОННЫМ ПОКРЫТИЕМ

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

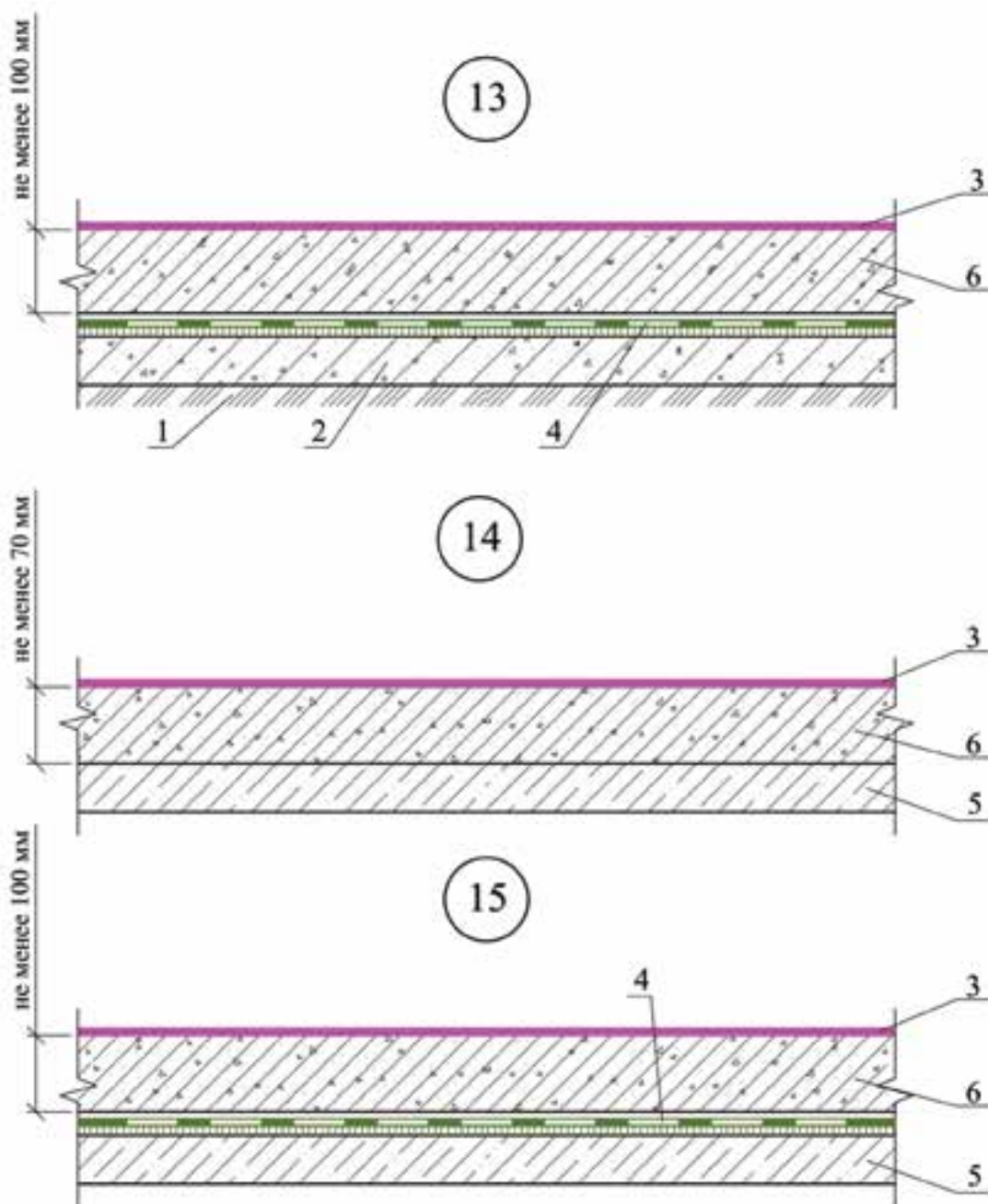
Узел 12. Пропуск металлической конструкции через покрытие пола



1 — материалы **MasterTop®** (табл. 5.6.1.1); 2 — лента кромочная толщиной не менее 10 мм; 3 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 4 — пропускной элемент; 5 — ж/б плита перекрытия; 6 — эластичный шовный герметик **MasterSeal® NP 474**

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.3. ПОЛЫ В.3.1. ПОЛЫ С БЕТОННЫМ ПОКРЫТИЕМ	
Москва, 2016 год	

Узел 13. Пол на грунту
Узлы 14 и 15. Пол на железобетонном перекрытии (варианты)



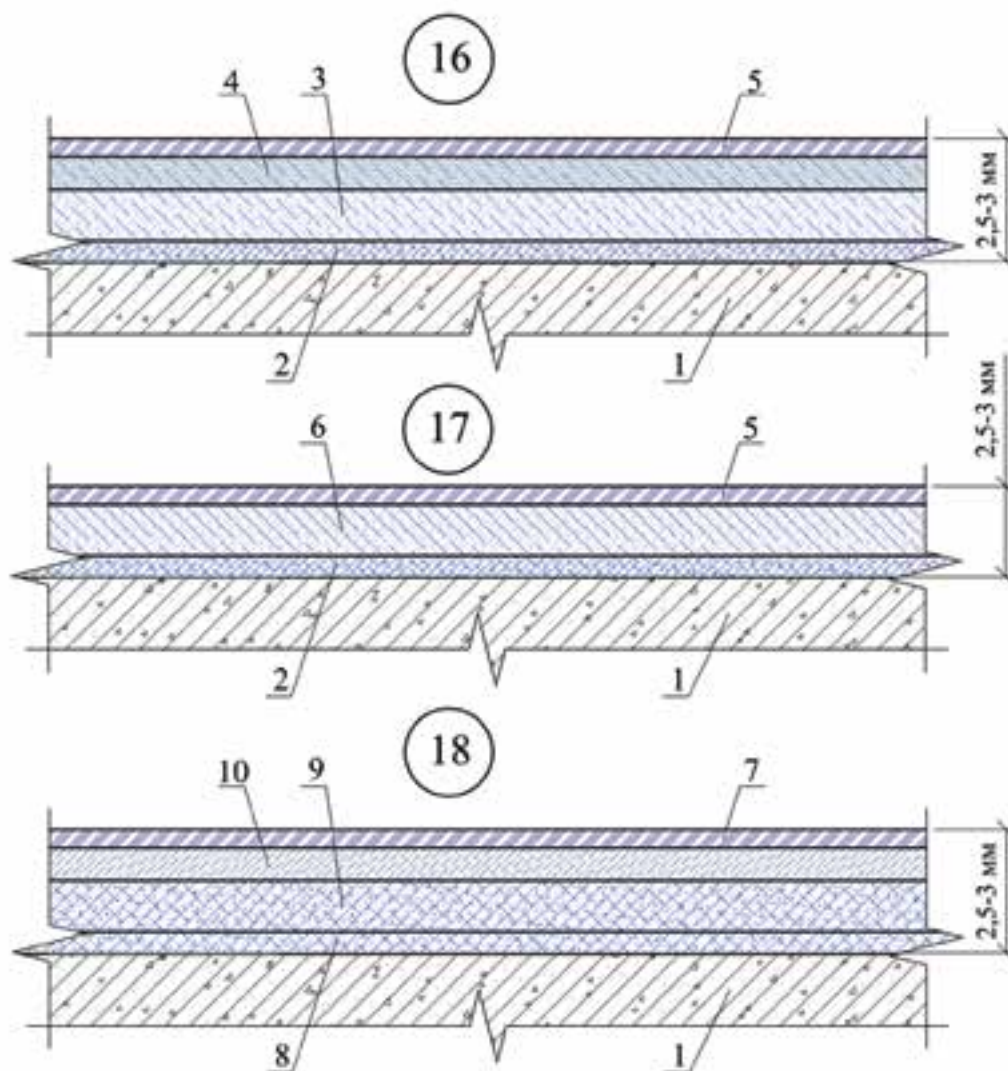
1 — уплотнённый грунт основания; 2 — подготовка из тощего бетона; 3 — покрытие пола (узлы 16–40); 4 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 588**; 5 — железобетонная плита перекрытия; 6 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.3. ПОЛЫ В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ	
	Москва, 2016 год

Узел 16. Покрытие пола по системе MasterTop® 1278 R

Узел 17. Покрытие пола по системе MasterTop® 1273 R

Узел 18. Покрытие пола по системе MasterTop® 1324 R



1 — стяжка из бетона класса не ниже В 22,5; 2 — грунтовка из состава **MasterTop® P 615**, **MasterTop® P 617** или **MasterTop® P 621** с присыпкой кварцевым песком; 3 — основной слой из состава **MasterTop® BC 375N** с **MasterTop® Filler** в соотношении 1:0,3 и засыпкой кварцевым песком; 4 — запечатавающий слой из состава **MasterTop® BC 378** с **MasterTop® Filler** в соотношении 1:0,3 и засыпкой кварцевым песком; 5 — финишный (запечатавающий) слой из состава **MasterTop® BC 378**; 6 — основной слой из состава **MasterTop® BC 378** с **MasterTop® Filler** в соотношении 1:0,25 и засыпкой кварцевым песком; 7 — финишный (запечатавающий) слой из состава **MasterTop® BC 375 N** с **MasterTop® Filler**; 8 — грунтовка из состава **MasterTop® P 604** или **MasterTop® P 621** с присыпкой сухим кварцевым песком; 9 — базовый слой из состава **MasterTop® P 604** или **MasterTop® P 621** с засыпкой сухим кварцевым песком; 10 — основной слой из состава **MasterTop® BC 372** с **MasterTop® Filler** и засыпкой кварцевым песком

СТО 70386662-102-2016

В.3. ПОЛЫ

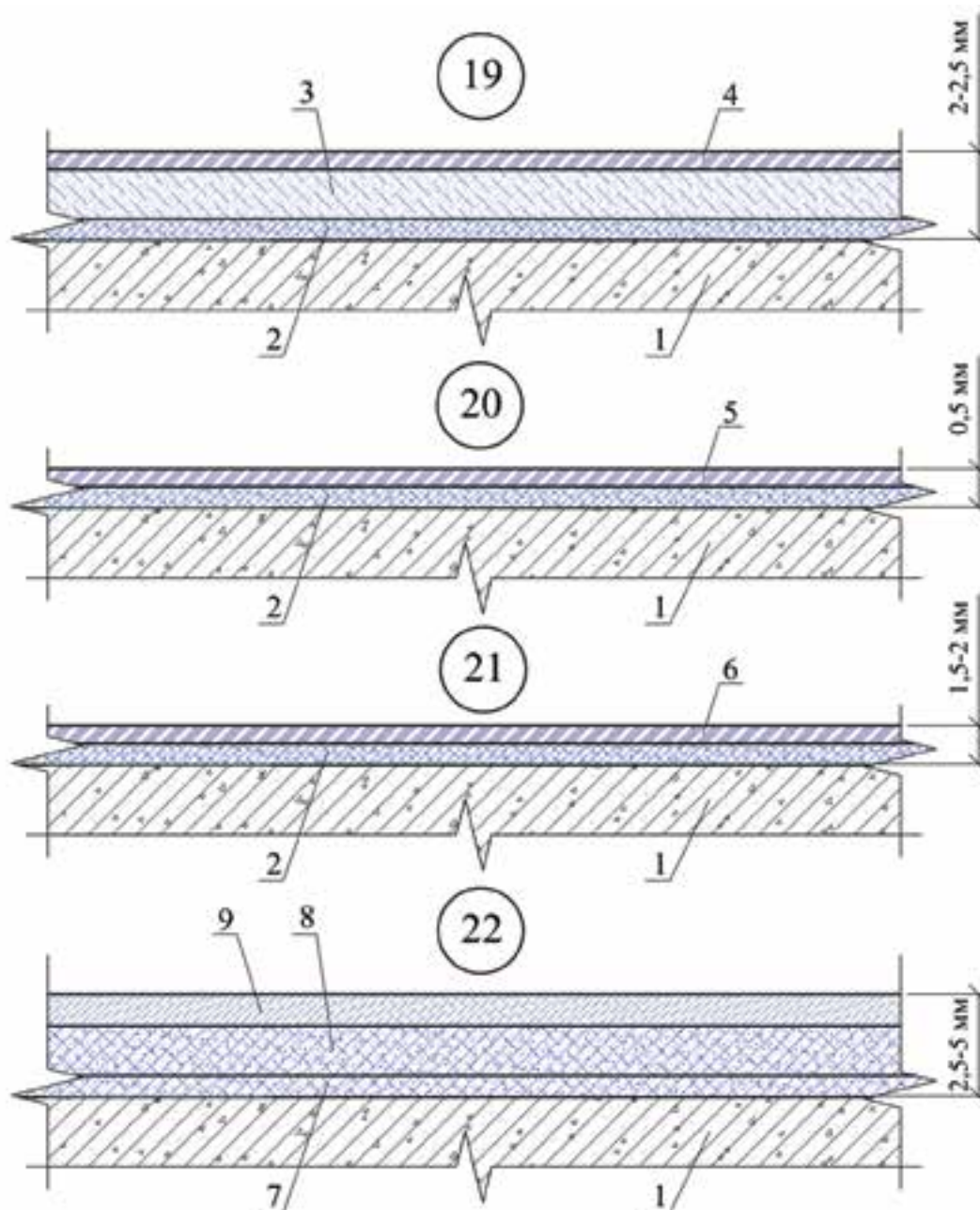
В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ

В.3.2.1. Покрытие пола для помещений производственного назначения
а. Антискользящие покрытия

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

- Узел 19. Покрытие пола по системе MasterTop® 1324
 Узел 20. Покрытие пола по системе MasterSeal Traffic® 2260
 Узел 21. Покрытие пола по системе MasterTop® 1278
 Узел 22. Покрытие пола по системе MasterTop® 1273



1 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 2 — грунтовка из состава **MasterTop® P 615**, **MasterTop® P 617** или **MasterTop® P 621** с присыпкой кварцевым песком; 3 — основной слой из состава **MasterTop® BC 375N** с **MasterTop® Filler** в соотношении 1:0,3 и засыпкой кварцевым песком; 4 — финишный слой из состава **MasterTop® TC 442 W**; 5 — финишный слой из состава **MasterSeal® TC 373**; 6 — основной слой из состава **MasterTop® BC 378**; 7 — грунтовка из состава **MasterTop® P 604** или **MasterTop® P 621** с присыпкой сухим кварцевым песком; 8 — базовый слой из состава **MasterTop® P 604** или **MasterTop® P 621** с засыпкой сухим кварцевым песком; 9 — основной слой из состава **MasterTop® BC 372** с **MasterTop® Filler** и засыпкой кварцевым песком

СТО 70386662-102-2016

В.3. ПОЛЫ

В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ

В.3.2.1. Покрытие пола для помещений производственного назначения

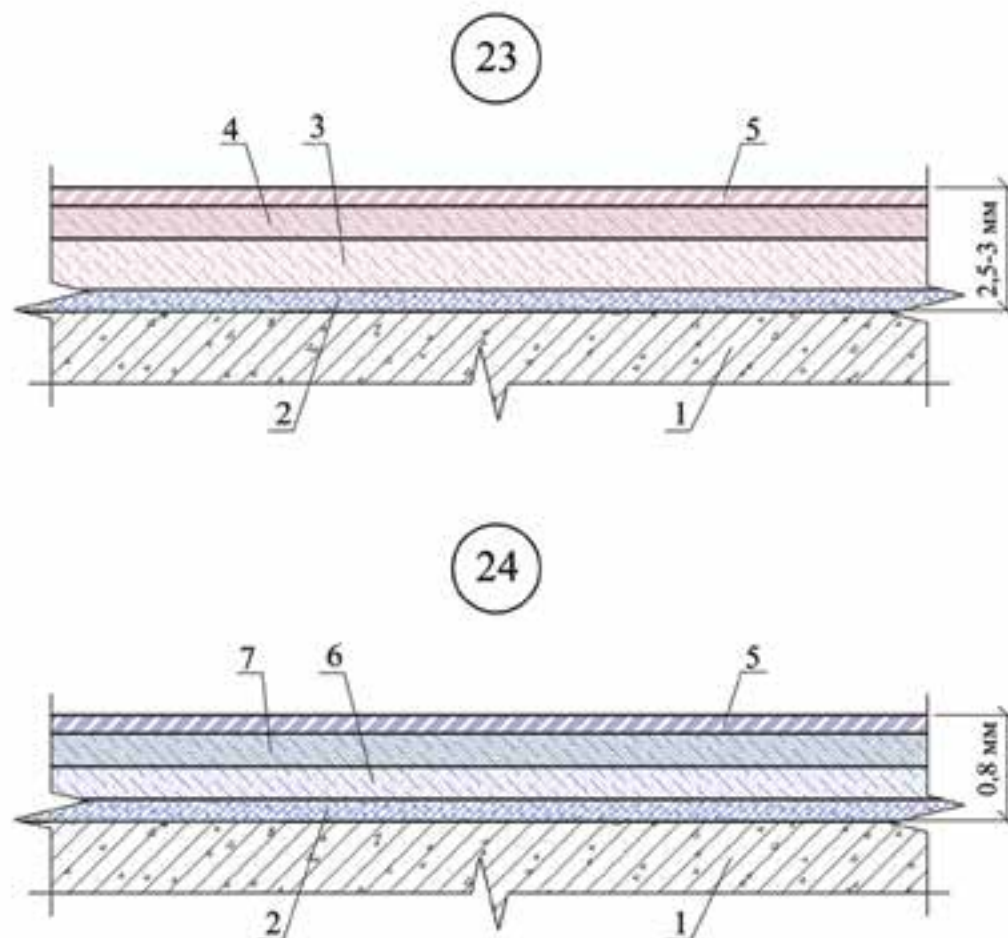
б. Гладкие покрытия

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
 ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 23. Покрытие пола по системе MasterTop® 1221 R

Узел 24. Покрытие пола по системе MasterTop® 1221 F



1 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 2 — грунтовка из состава **MasterTop® P 615**, **MasterTop® P 617** или **MasterTop® P 621** с присыпкой кварцевым песком; 3 — основной слой из состава **MasterTop® BC 308** с **MasterTop® Filler** в соотношении 1:0,3 и засыпкой кварцевым песком; 4 — засыпка прокалённым кварцевым песком; 5 — финишный слой из состава **MasterTop® BC 308**; 6 — адгезионный слой из состава **MasterSeal® P 373**; 7 — декоративные цветные флоки фракции 3–5 мм

СТО 70386662-102-2016

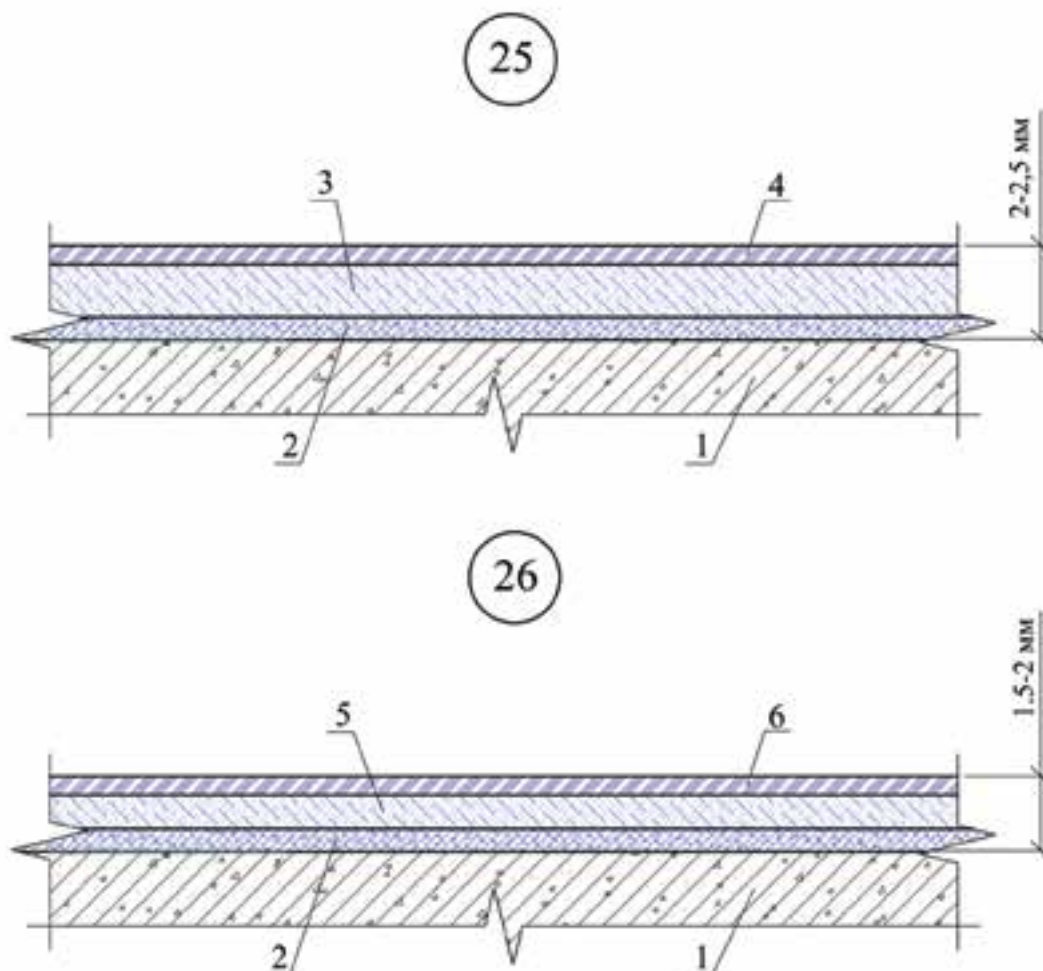
В.3. ПОЛЫ
В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ
В.3.2.2. Декоративные покрытия полов
для помещений общественных и административных зданий
а. Антискользящие УФ-стойкие покрытия

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 25. Покрытие пола по системе MasterTop® 1325 R

Узел 26. Покрытие пола по системе MasterTop® 1326 R



1 — стяжка из бетона класса не ниже В 22,5; 2 — грунтовка из состава **MasterTop® P 660** с присыпкой кварцевым песком; 3 — основной слой из состава **MasterTop® BC 325N**; 4 — финишный слой из состава **MasterTop® TC 417W** со стеклянными микросферами размером 53–106 мкм в замесе; 5 — основной слой из состава **MasterTop® BC 361N**; 6 — финишный слой из состава **MasterTop® TC 417W** со стеклянными микросферами размером 40–70 мкм в замесе

СТО 70386662-102-2016

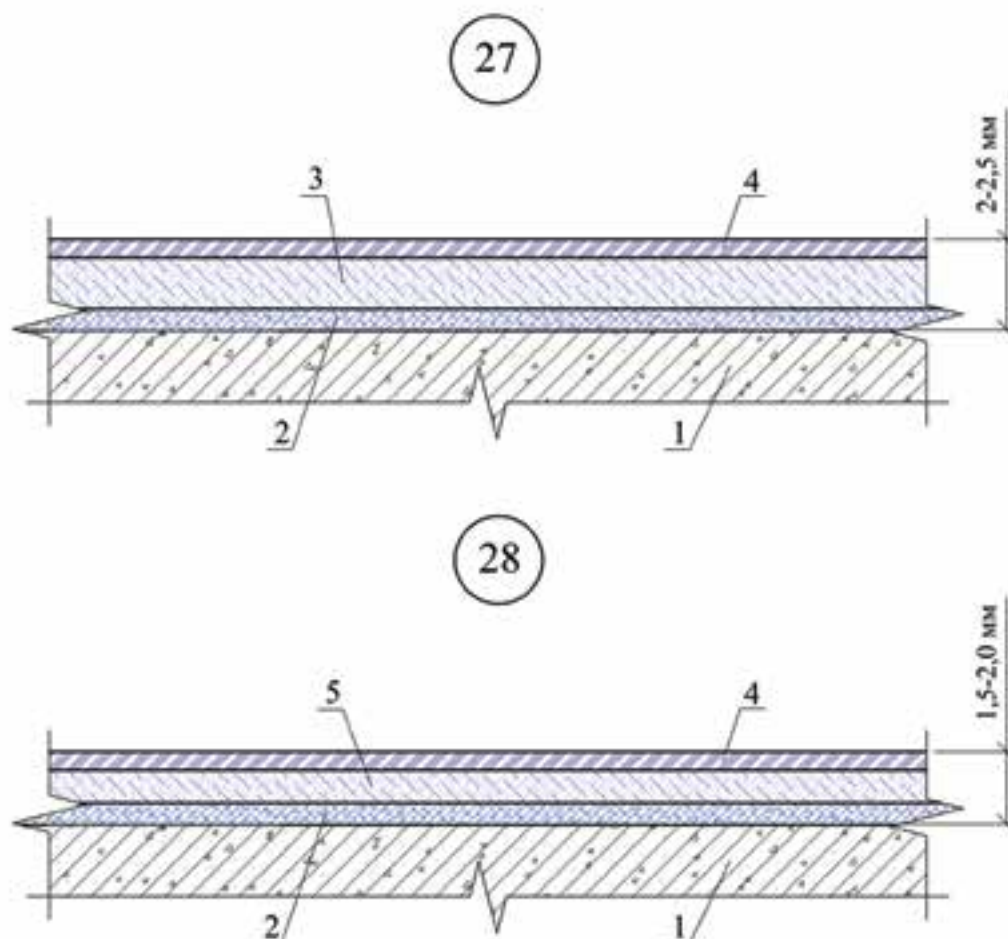
В.3. ПОЛЫ
В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ
В.3.2.2. Декоративные покрытия полов
для помещений общественных и административных зданий
а. Антискользящие УФ-стойкие покрытия

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

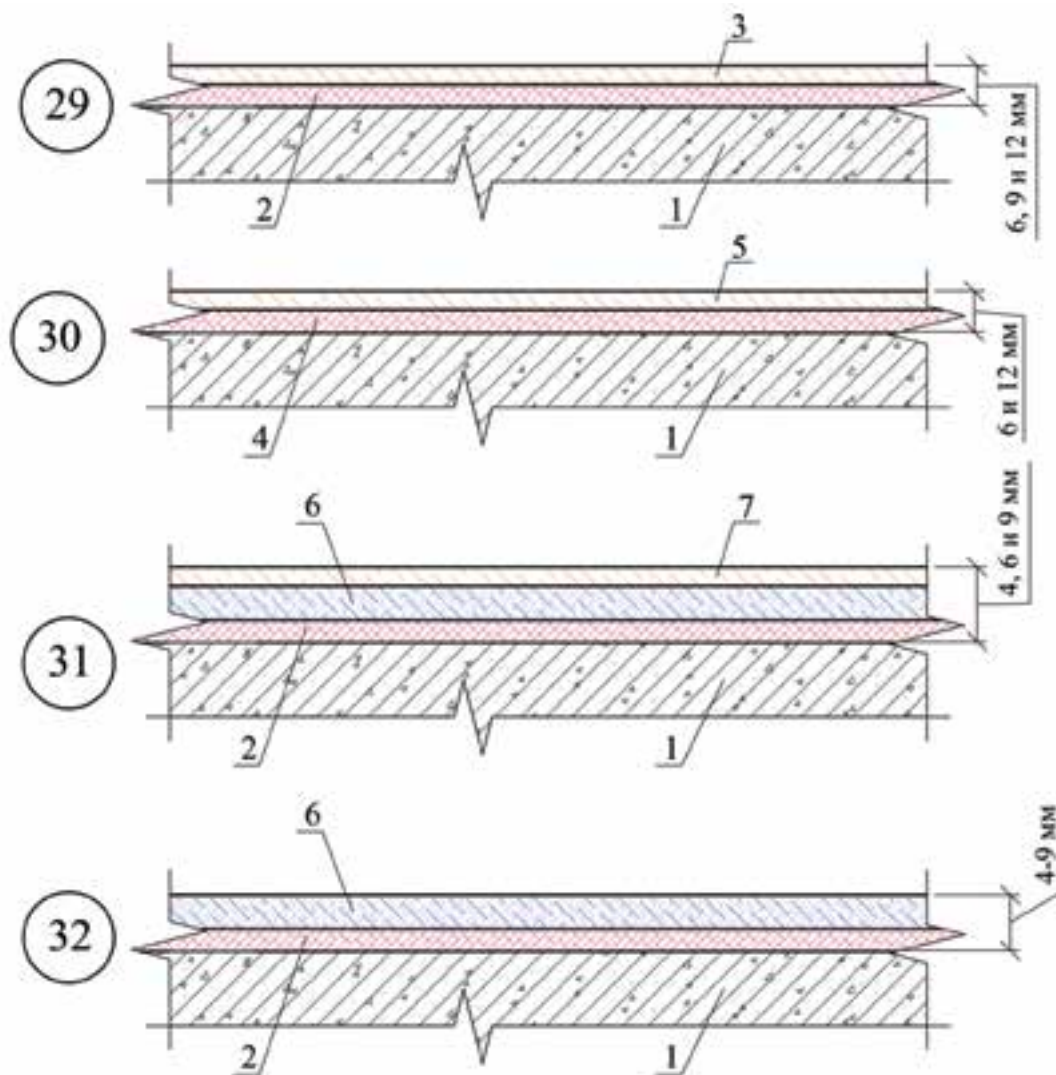
Узел 25. Покрытие пола по системе MasterTop® 1325

Узел 26. Покрытие пола по системе MasterTop® 1326



1 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 2 — грунтовка из состава **MasterTop® P 660** с присыпкой кварцевым песком; 3 — основной слой из состава **MasterTop® BC 325N**; 4 — финишный слой из состава **MasterTop® TC 417W**; 5 — основной слой из состава **MasterTop® BC 361N**

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.3. ПОЛЫ В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ В.3.2.2. Декоративные покрытия полов для помещений общественных и административных зданий б. Гладкие УФ-стойкие покрытия	
	Москва, 2016 год

Узел 29. Покрытие пола по системе Ucrete® UD 200**Узел 30. Покрытие пола по системе Ucrete® MF****Узел 31. Покрытие пола по системе Ucrete® DP*****Узел 32. Покрытие пола по системе Ucrete® RG**

1 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 2 — грунтовка из состава **Ucrete® Primer SC**; 3 — основной слой из состава **Ucrete® UD 200**; 4 — грунтовка из состава **Ucrete® Primer LC**; 5 — основной слой из состава **Ucrete® MF**; 6 — основной слой из состава **Ucrete® Basecoat****; 7 — финишный слой из состава **Ucrete® DP Topcoat**; 8 — грунтовка из состава **Ucrete® Primer RG**; 6 — основной слой из состава **Ucrete® RG**

Примечание:

* В зависимости от использования материала засыпки (Filler F5, F20, F25) покрытие имеет 3 варианта шероховатости (DP 10, DP 20 и DP 30).

** В зависимости от использованного материала основного слоя (Basecoat B4, B6 и B9) покрытие имеет 3 варианта по толщине, соответственно 4, 6 и 9 мм.

СТО 70386662-102-2016

В.3. ПОЛЫ

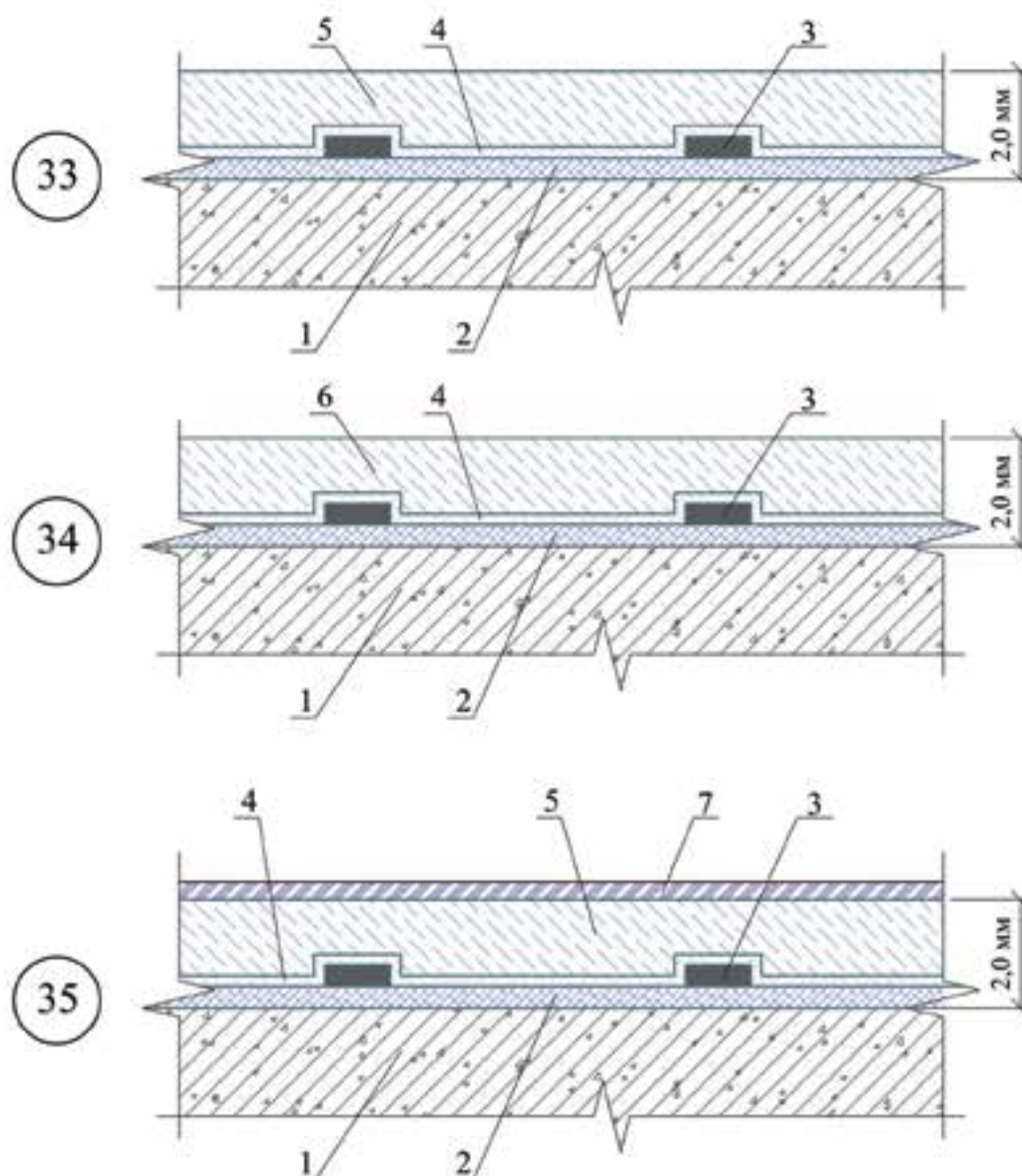
В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ

В.3.2.3. Покрытие пола для помещений со специальными требованиями
а. Термо- и химстойкие покрытия

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 33. Покрытие пола по системе MasterTop® 1324 AS
 Узел 34. Покрытие пола по системе MasterTop® 1278 AS
 Узел 35. Покрытие пола по системе MasterTop® 1324 ESD



1 — основание из армированного бетона класса не ниже В 22,5; 2 — грунтовка из состава **MasterTop® P 615**, **MasterTop® P 617** или **MasterTop® P 621** с присыпкой кварцевым песком; 3 — самоклеящаяся медная токопроводящая лента; 4 — токопроводящая грунтовка из состава **MasterTop® P 687 W-AS**; 5 — основной токопроводящий слой **MasterTop® BC 375 N-AS**; 6 — основной токопроводящий слой **MasterTop® BC 378 AS**; 7 — финишный токопроводящий слой **MasterTop® TC 409 W-ESD**

СТО 70386662-102-2016

В.3. ПОЛЫ

В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ

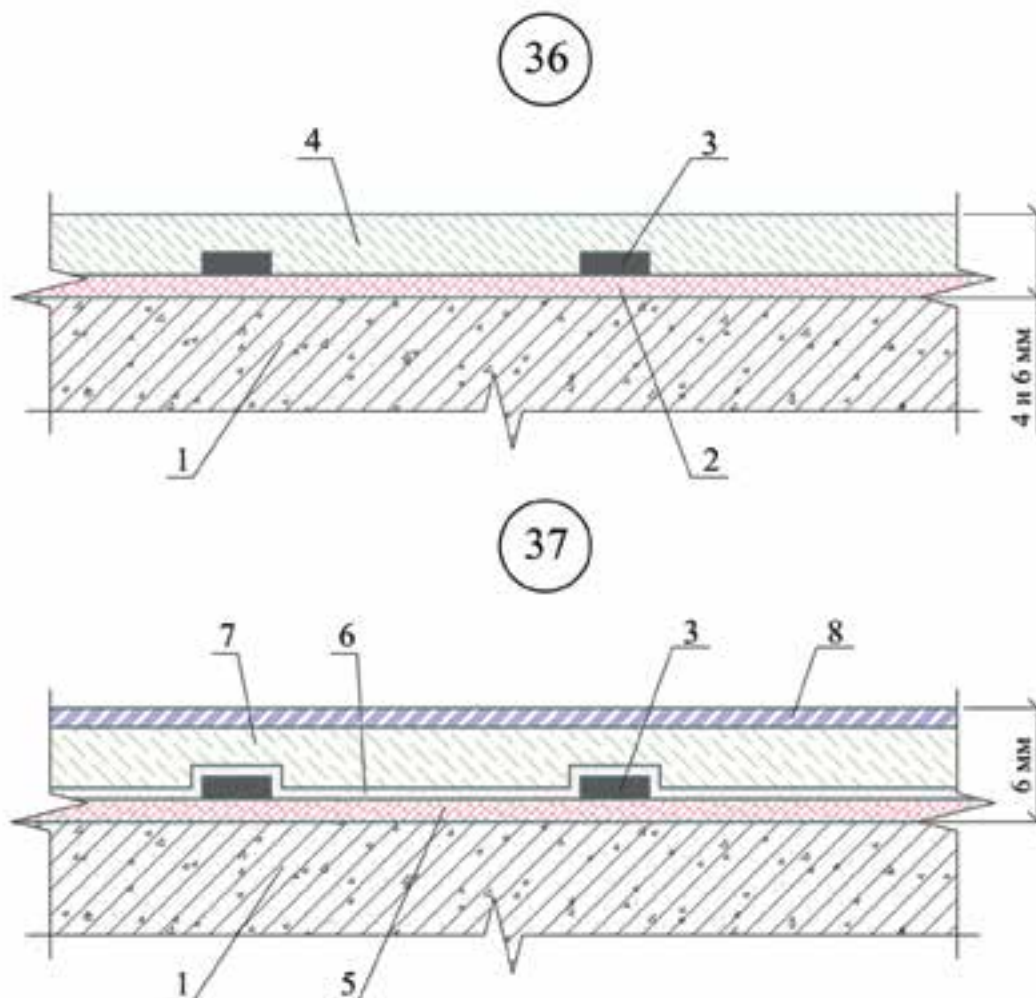
В.3.2.3. Покрытие пола для помещений со специальными требованиями

б. Антистатические покрытия

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
 ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 36. Покрытие пола по системе Ucrete® MF AS
Узел 37. Покрытие пола по системе Ucrete® DP 20 AS



1 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 2 — грунтовка из состава **Ucrete® Primer LC**; 3 — самоклеящаяся медная токопроводящая лента; 4 — основной токопроводящий слой **Ucrete® MF AS**; 5 — грунтовка из состава **Ucrete® Primer SC**; 6 — токопроводящая грунтовка из состава **Ucrete® LC AS**; 7 — основной токопроводящий слой из состава **Ucrete® Basecoat B6 AS** со специальным токопроводящим заполнителем **Ucrete® Filler F20 AS**; 8 — финишный токопроводящий слой **Ucrete® DP Top-coal AS**

СТО 70386662-102-2016

В.3. ПОЛЫ

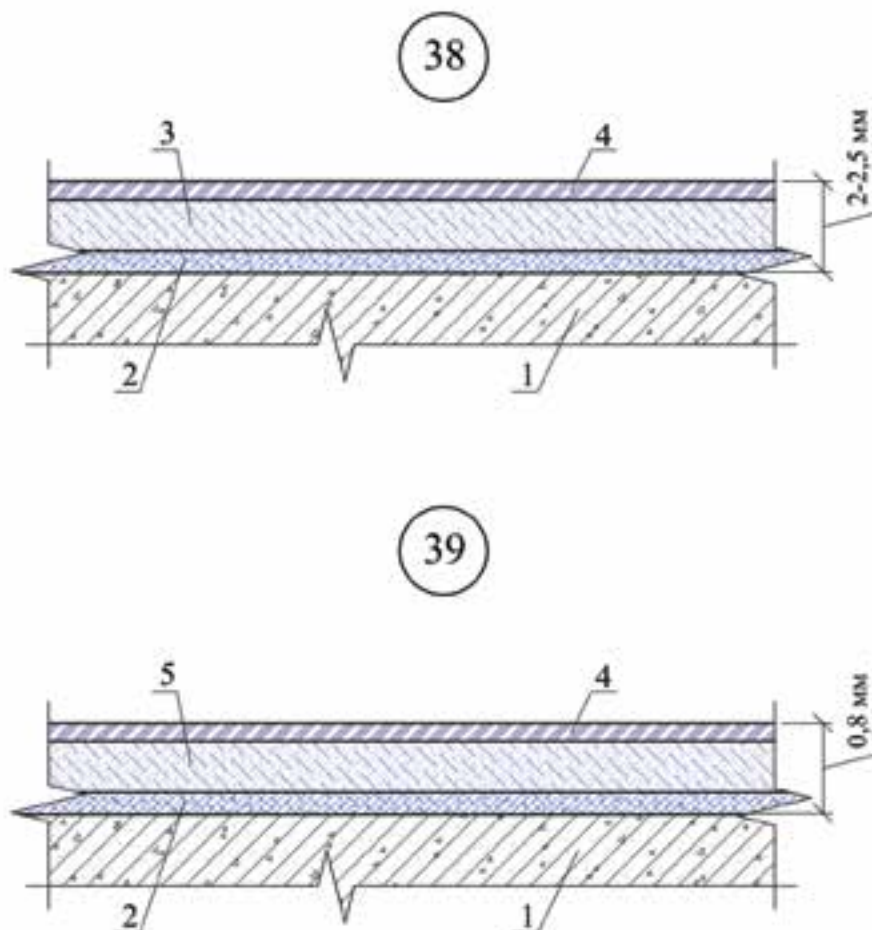
В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ

В.3.2.3. Покрытие пола для помещений со специальными требованиями
 б. Антистатические покрытия

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

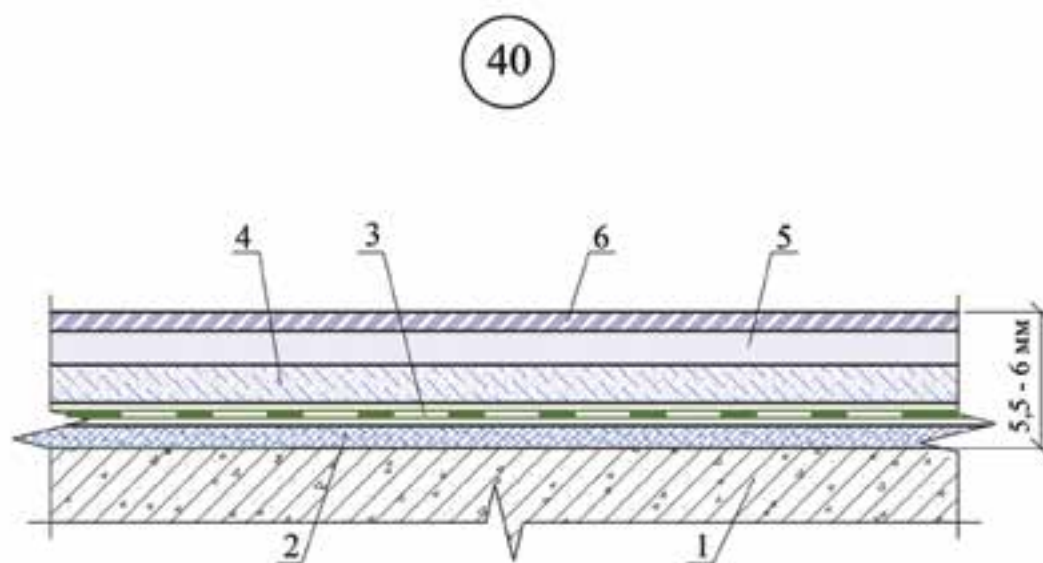
Узел 38. Покрытие пола по системе MasterTop® 1882 Quartz
Узел 39. Покрытие пола по системе MasterTop® 1882 Flake



1 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 2 — грунтовка из состава **MasterTop® P 660** с присыпкой кварцевым песком; 3 — основной слой из состава **MasterSeal® TC 682** с засыпкой прокалённым кварцевым песком; 4 — финишный слой из состава **MasterSeal® TC 682**; 5 — адгезионный слой из состава **MasterSeal® TC 682** с засыпкой декоративными флокками

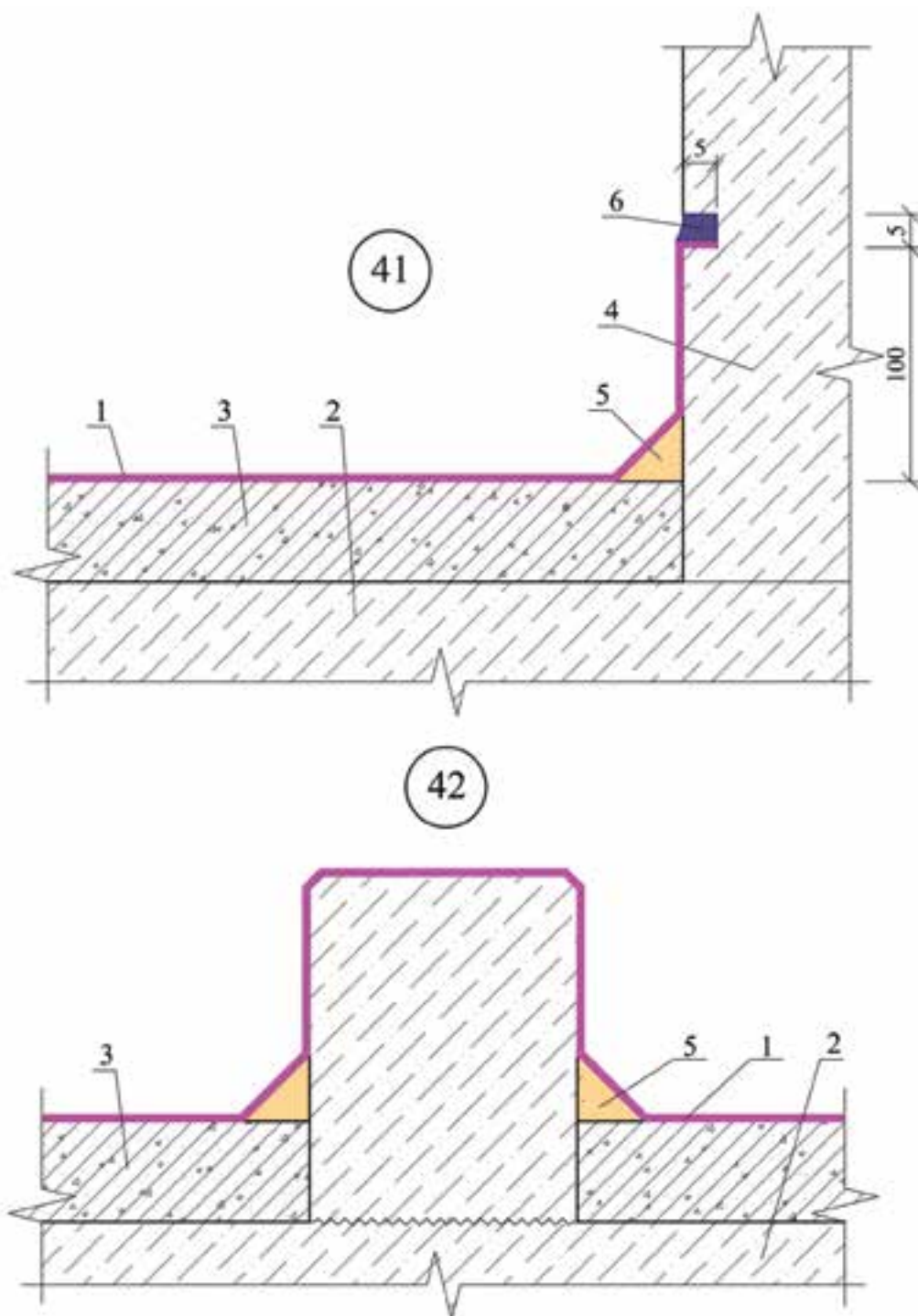
СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.3. ПОЛЫ В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ В.3.2.4. Быстротвердеющие покрытия	
Москва, 2016 год	

Узел 40. Покрытие пола по системе MasterSeal Traffic® 2263



1 — стяжка из бетона класса не ниже В 22,5; 2 — грунтовка из состава **MasterTop® P 615**, **MasterTop® P 617** или **MasterTop® P 621** с присыпкой кварцевым песком; 3 — эластичная мембрана из состава **MasterSeal® M 869**; 4 — основной слой из состава **MasterTop® M 276** с **MasterTop® Filler** в соотношении 1:0,3; 5 — засыпка из прокалённого кварцевого песка; 6 — финишный слой из состава **MasterSeal® TC 258**

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.3. ПОЛЫ В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ В.3.2.5. Покрытие полов для уличной эксплуатации	
	Москва, 2016 год

Узел 41. Примыкание покрытия пола к стенам**Узел 42. Примыкание покрытия пола к выступающим элементам высотой до 150 мм**

1 - полимерное покрытие (раздел 6.1.4 тип П.2); 2 - ж/б плита перекрытия; 3 - стяжка из бетона класса не ниже В22.5; 4 - стена; 5 - плитус из состава по таблице 5.6.2.2 в сочетании с песком; 6 -эластичный шовный герметик MasterSeal® NP 474

СТО 70386662-102-2016

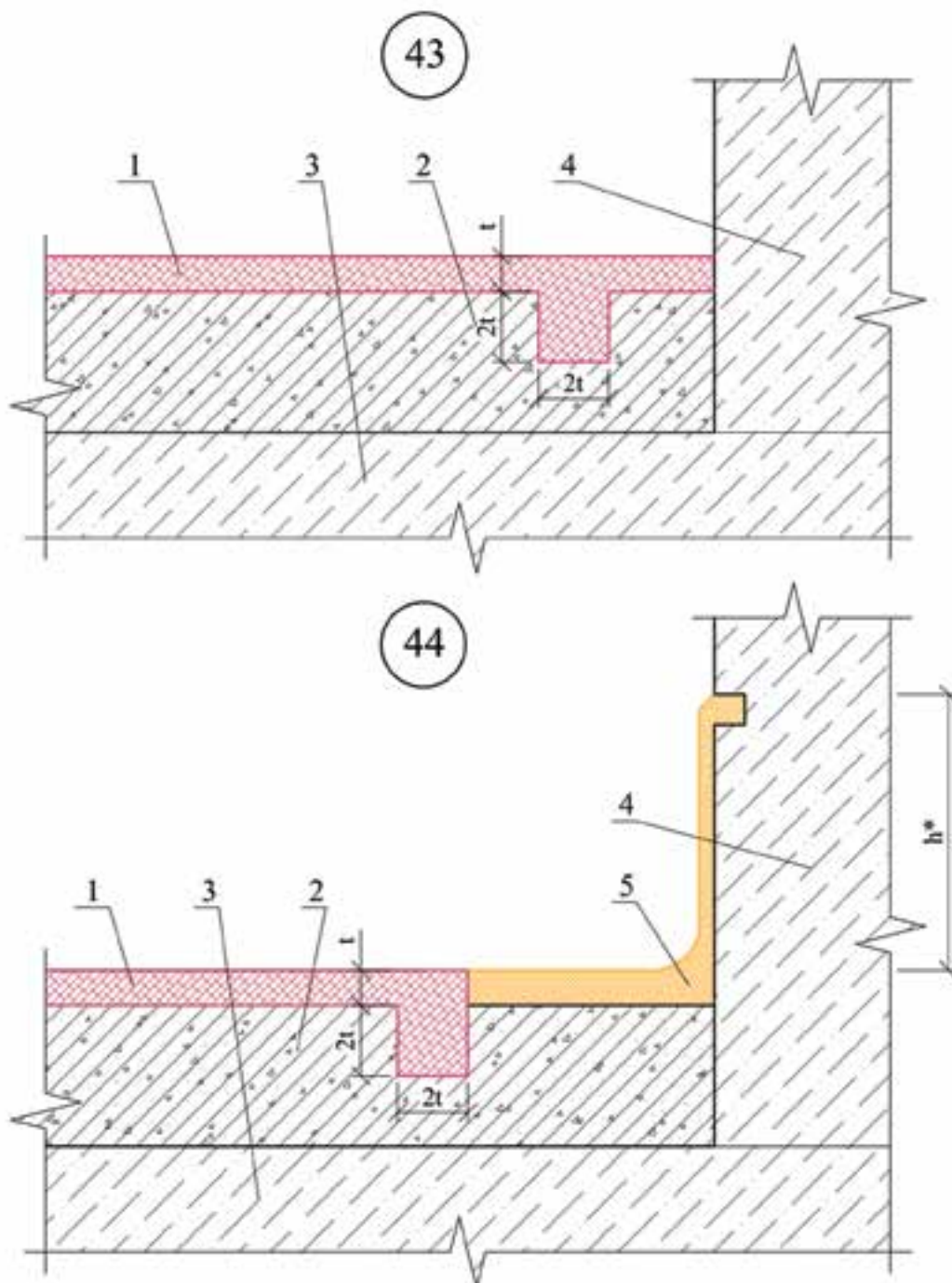
В.3. ПОЛЫ**В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ**

В.3.2.6. Примыкания пола с полимерным покрытием
к различным конструктивным элементам

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 43. Примыкание покрытия пола к стене (вариант 1)
Узел 44. Примыкание покрытия пола к стене с устройством плинтуса (вариант 2)



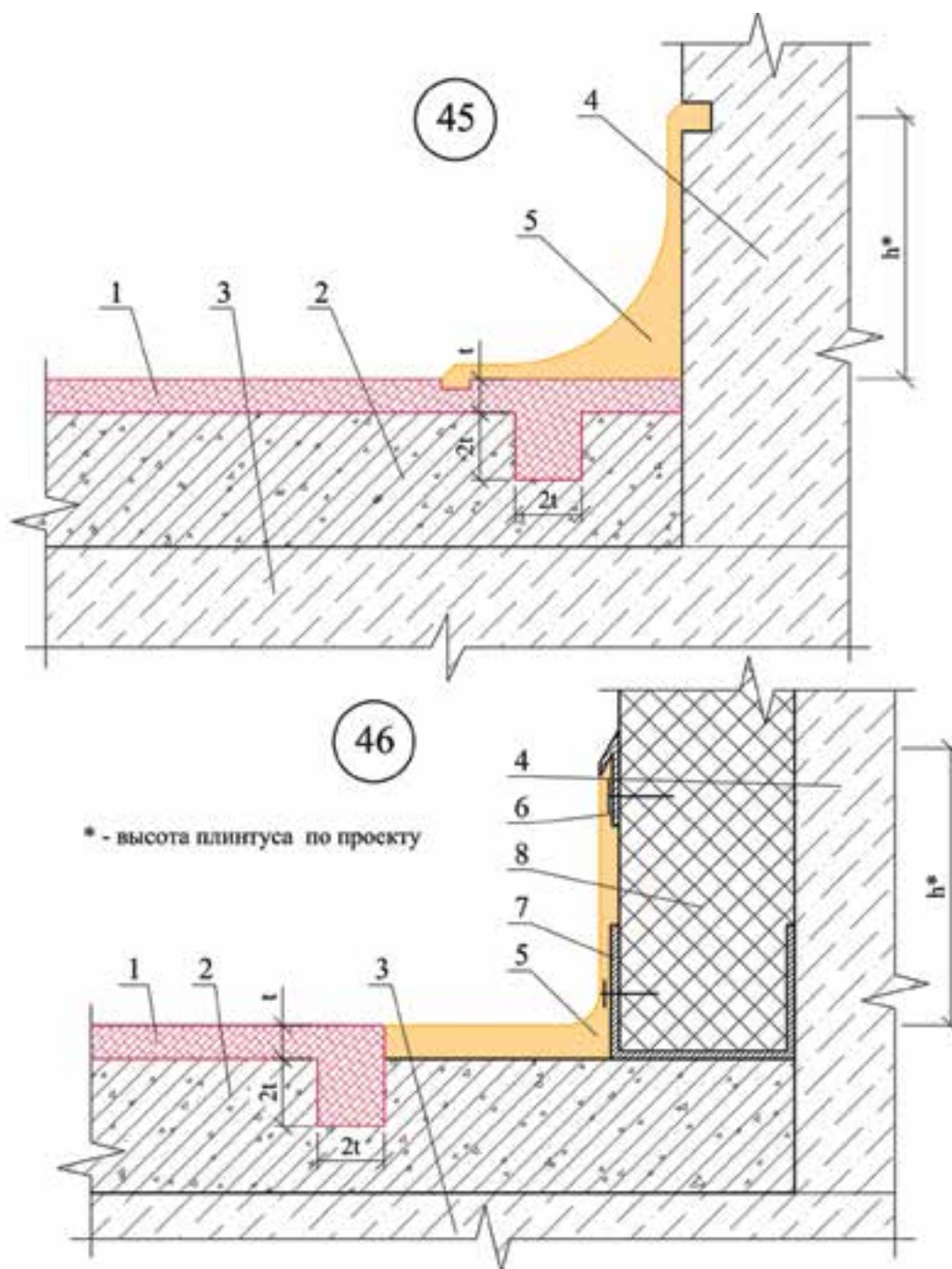
1 — полимерное покрытие (раздел 6.1.4 тип П.2); 2 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 3 — ж/б плита перекрытия;
 4 — стена; 5 — плинтус из состава по табл. 5.6.2.2 в сочетании с песком

Примечание:

* Высота плинтуса по проекту.

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.3. ПОЛЫ В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ В.3.2.6. Примыкания пола с полимерным покрытием к различным конструктивным элементам	
	Москва, 2016 год

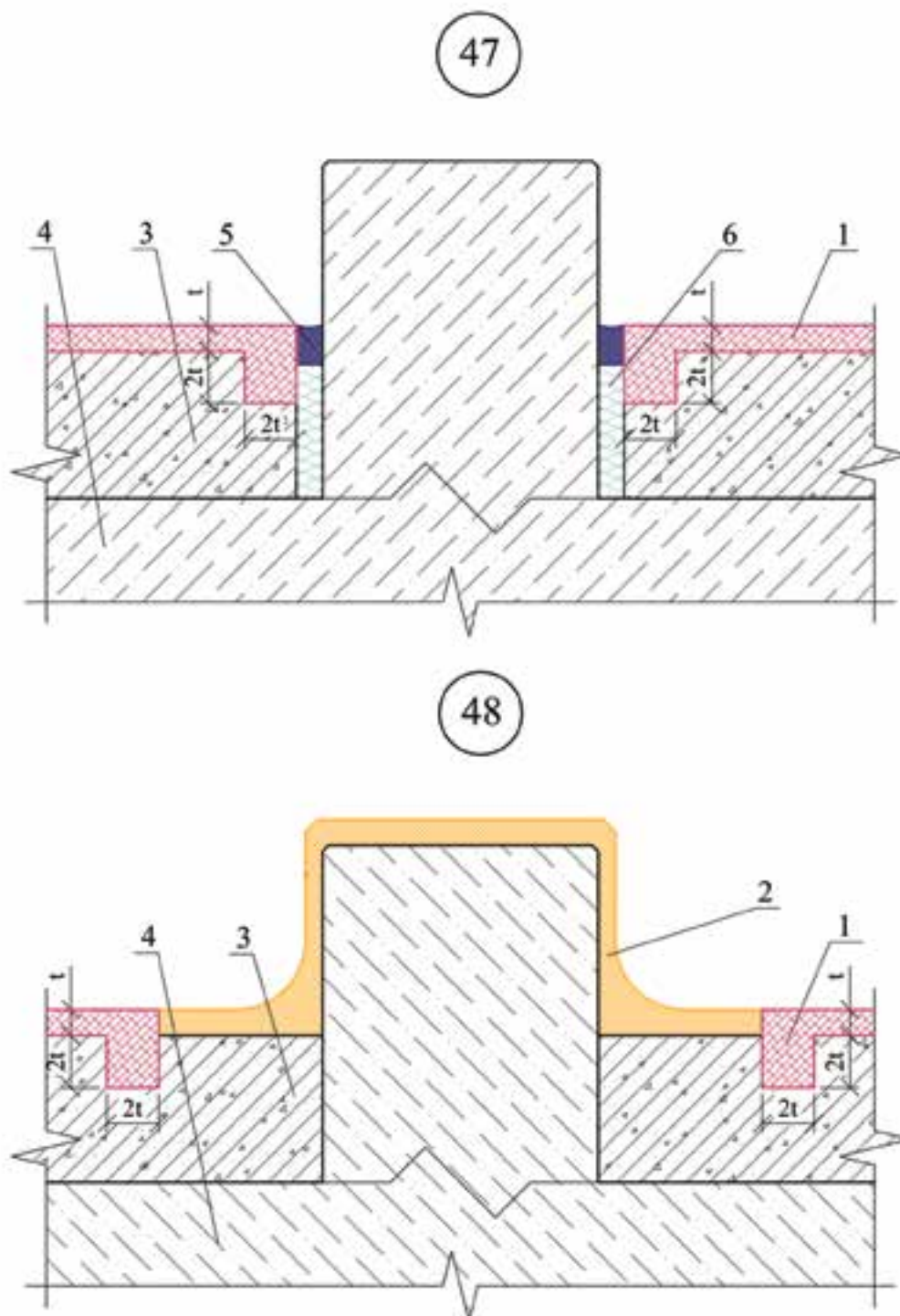
Узел 45. Примыкание покрытия пола к стене с устройством плинтуса (вариант 3)
Узел 46. Примыкание покрытия пола к стене с устройством плинтуса (вариант 4)



1 — полимерное покрытие (раздел 6.1.4 тип П.2); 2 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 3 — ж/б плита перекрытия; 4 — стена; 5 — плинтус из состава по табл. 5.6.2.2 в сочетании с песком; 6 — ограждающая металлическая планка; 7 — направляющий профиль; 8 — теплоизоляционная плита;

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.3. ПОЛЫ В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ В.3.2.6. Примыкания пола с полимерным покрытием к различным конструктивным элементам	
	Москва, 2016 год

Узел 47. Примыкание покрытия пола к выступающим элементам высотой до 150 мм (вариант 1)
 Узел 48. Примыкание покрытия пола к выступающим элементам высотой до 150 мм (вариант 2)



1 — полимерное покрытие (раздел 6.1.4 тип П.2); 2 — покрытие из состава по табл. 5.6.2.2 в сочетании с песком; 3 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 4 — ж/б плита перекрытия; 5 — эластичный шовный герметик **MasterSeal® NP 474**; 6 — кро-мочная лента толщиной не менее 10 мм

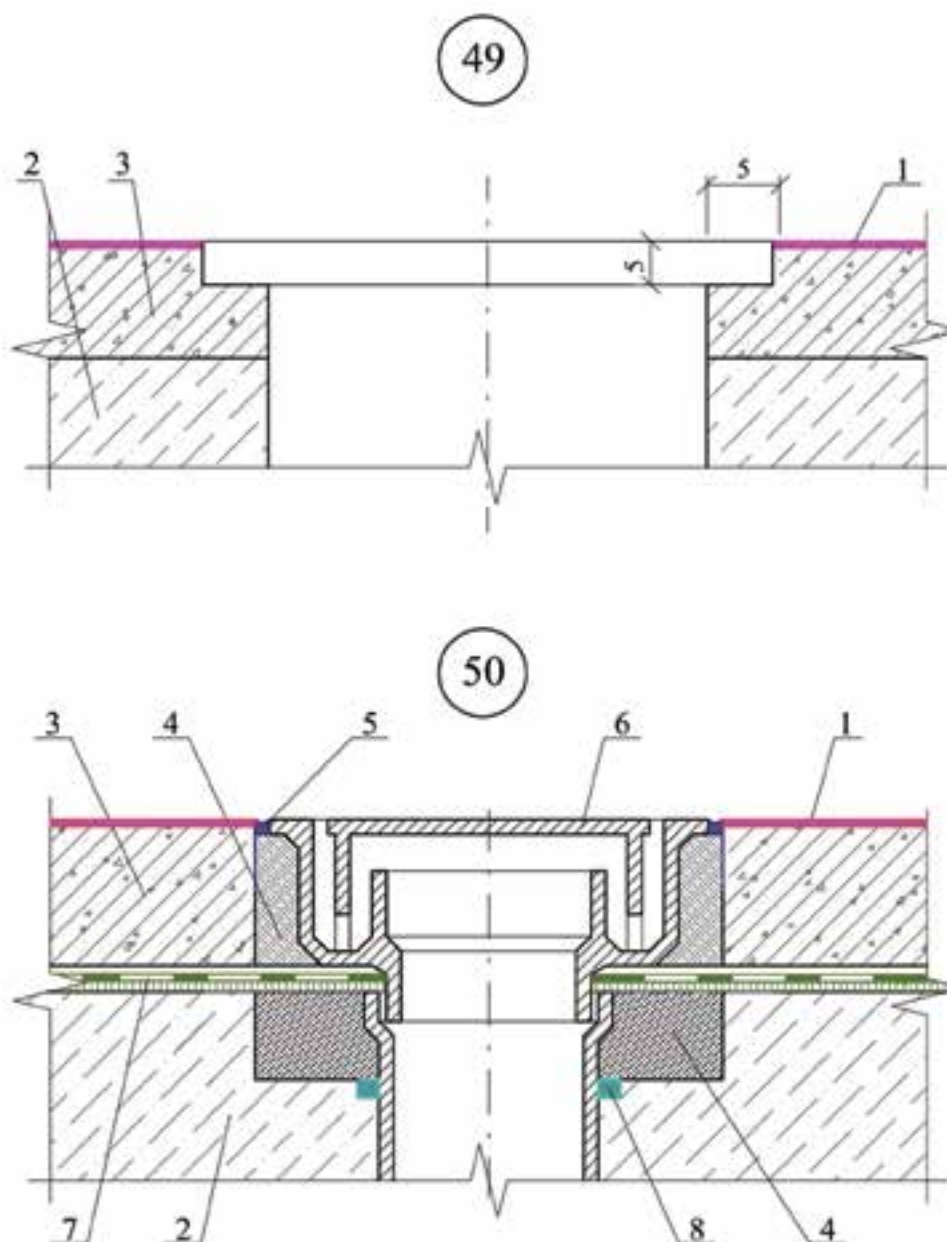
СТО 70386662-102-2016

В.3. ПОЛЫ
 В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ
 В.3.2.6. Примыкания пола с полимерным покрытием
 к различным конструктивным элементам

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
 ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

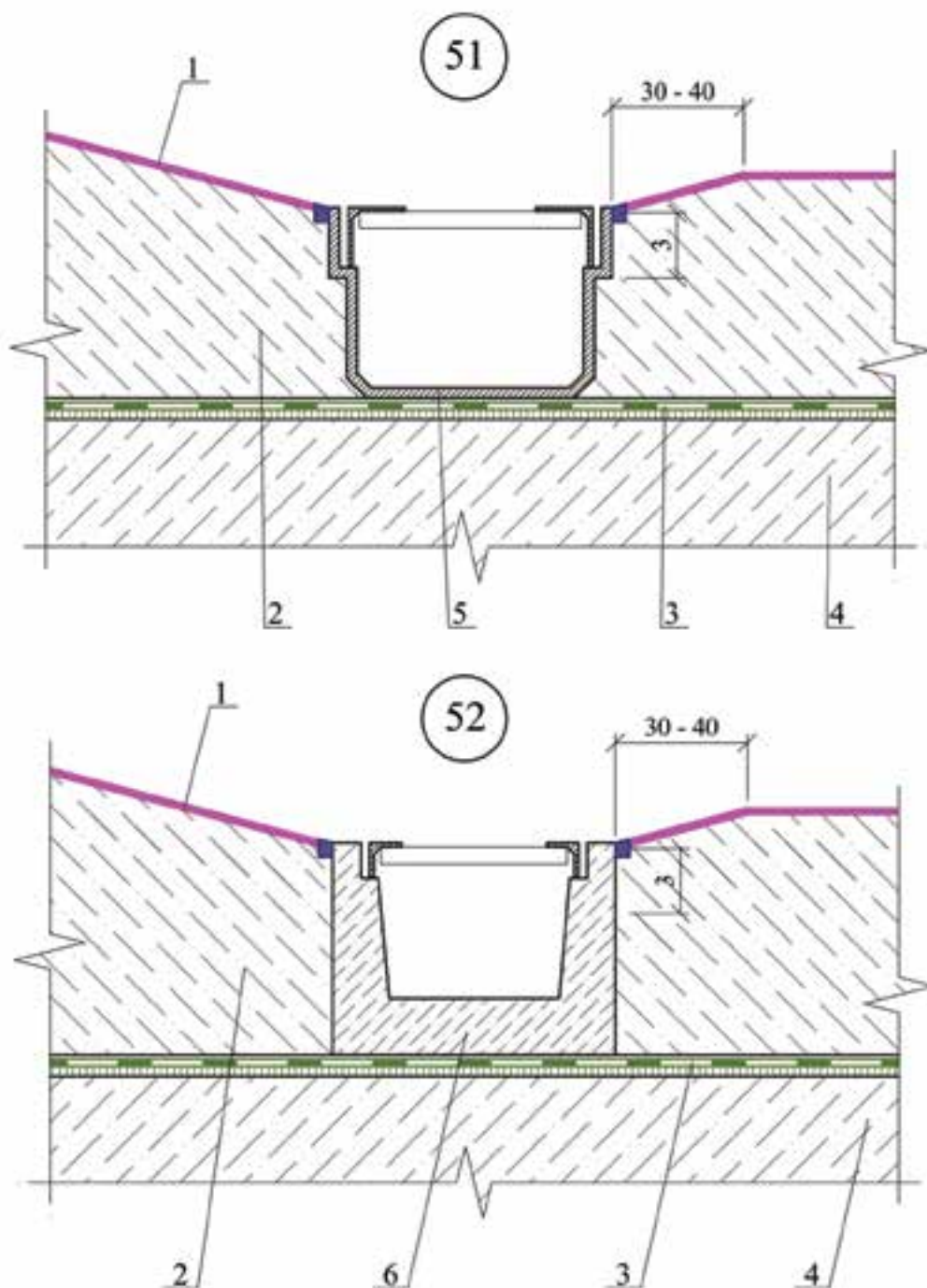
Узел 49. Примыкание покрытия пола к проему
Узел 50. Примыкание покрытия пола к водоприемной воронке



1 — полимерное покрытие (раздел 6.1.4 тип П.2); 2 — ж/б плита перекрытия; 3 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 4 — ремонтный состав по табл. 5.4.1.1; 5 — эластичный шовный герметик **MasterSeal® NP 474**; 6 — воронка водоприемная; 7 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 588**; 8 — гидроизолирующая лента **MasterFlex® 610** или гидроизоляционная паста **MasterSeal® 912**

СТО 70386662-102-2016		АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.3. ПОЛЫ В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ В.3.2.6. Примыкания пола с полимерным покрытием к различным конструктивным элементам		
		Москва, 2016 год

Узел 51. Примыкание покрытия пола к металлическому водоприемному лотку
Узел 52. Примыкание покрытия пола к бетонному водоприемному лотку



1 — полимерное покрытие (раздел 6.1.4 тип П.2); 2 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 3 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 588**; 4 — ж/б плита перекрытия; 5 — лоток водоприемный металлический; 6 — лоток водоприемный железобетонный

СТО 70386662-102-2016

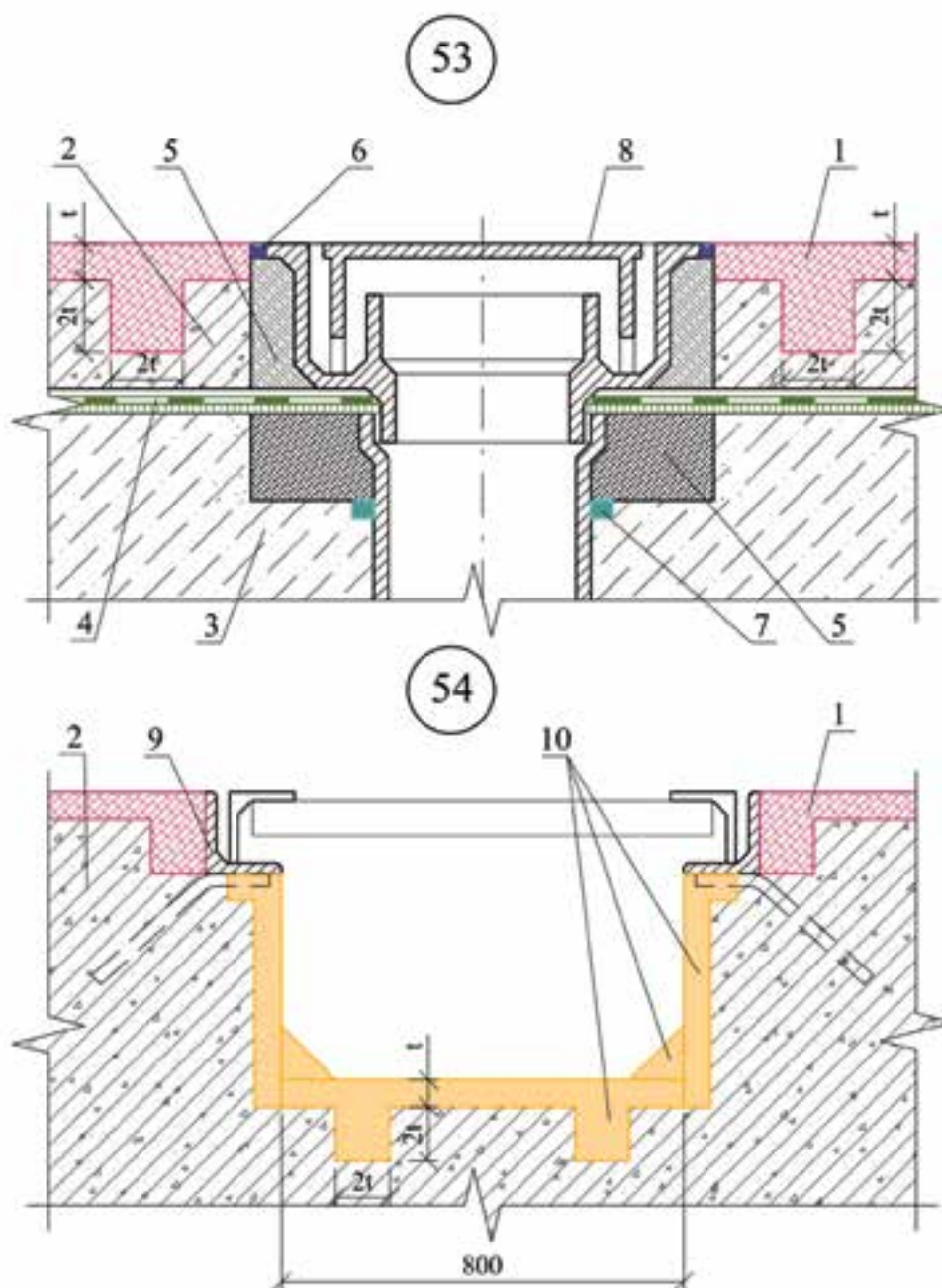
В.3. ПОЛЫ
 В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ
 В.3.2.6. Примыкания пола с полимерным покрытием
 к различным конструктивным элементам

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 53. Примыкание покрытия пола к водоприемной воронке

Узел 54. Примыкание покрытия пола к водоприемному лотку



1 — полимерное покрытие (раздел 6.1.4 тип П.2); 2 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 3 — ж/б плита перекрытия; 4 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 588**; 5 — ремонтный состав по табл. 5.4.1.1; 6 — эластичный шовный герметик **MasterSeal® NP 474**; 7 — гидроизолирующая лента **MasterFlex® 610** или гидроизоляционная паста **MasterSeal® 912**; 8 — воронка водоприемная; 9 — металлический уголок; 10 — покрытие из состава **Ucrete® RG**

СТО 70386662-102-2016

В.3. ПОЛЫ

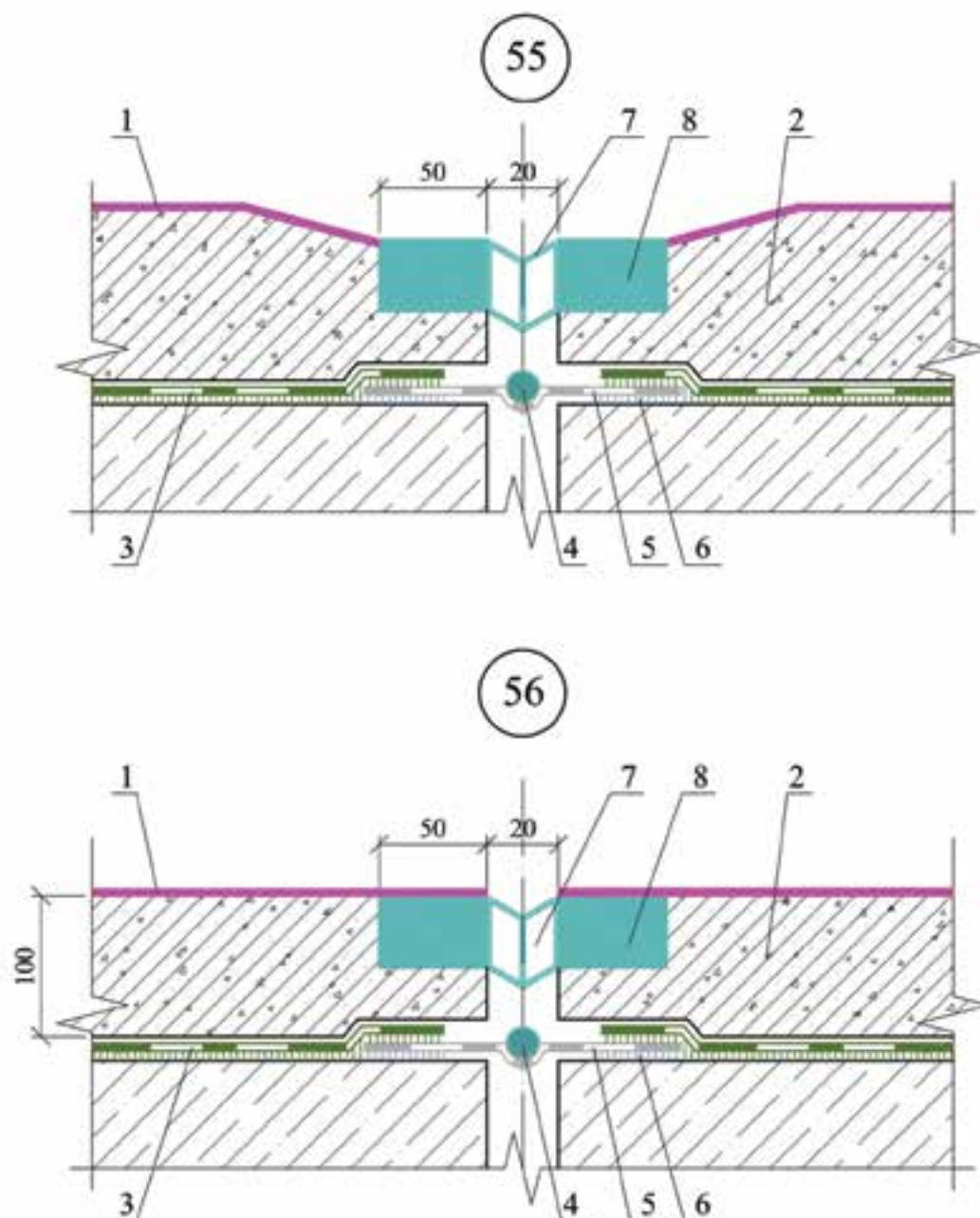
В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ

В.3.2.6. Примыкания пола с полимерным покрытием
к различным конструктивным элементам

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узлы 55 и 56. Устройство деформационного шва в покрытии пола (варианты)



1 — полимерное покрытие (раздел 6.1.4 тип П.2); 2 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 3 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 588**; 4 — герниковый шнур; 5 — эластичная лента **MasterSeal® 930**; 6 — клей **MasterBrace® ADH 1406**; 7 — уплотнитель шва; 8 — эпоксидный состав

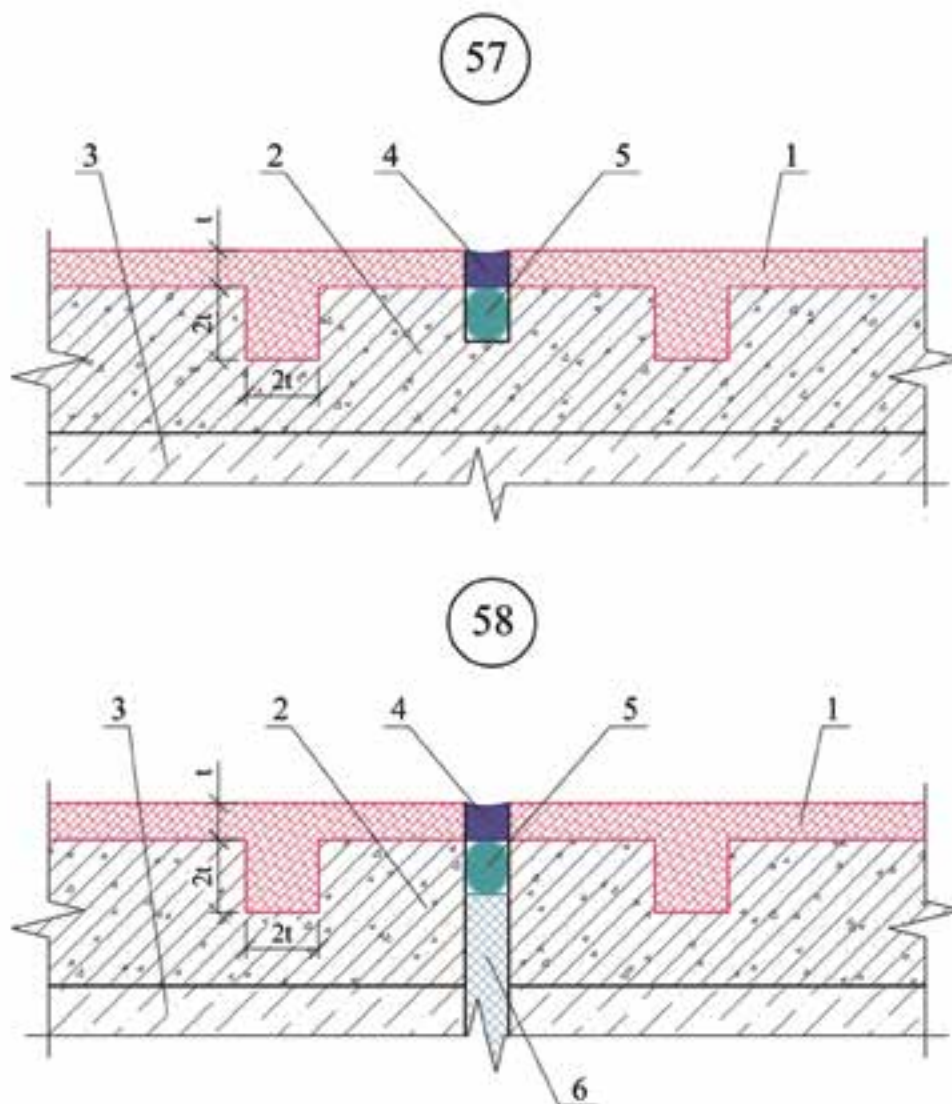
СТО 70386662-102-2016

В.3. ПОЛЫ
В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ
В.3.2.6. Примыкания пола с полимерным покрытием
к различным конструктивным элементам

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узлы 57 и 58. Устройство деформационного шва в покрытии пола



1 — полимерное покрытие (раздел 6.1.4 тип П.2); 2 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 3 — ж/б плита перекрытия; 4 — эластичный шовный герметик **MasterSeal® NP 474**; 5 — гермитовый шнур; 6 — вставка из плит экструдированного пенополистирола

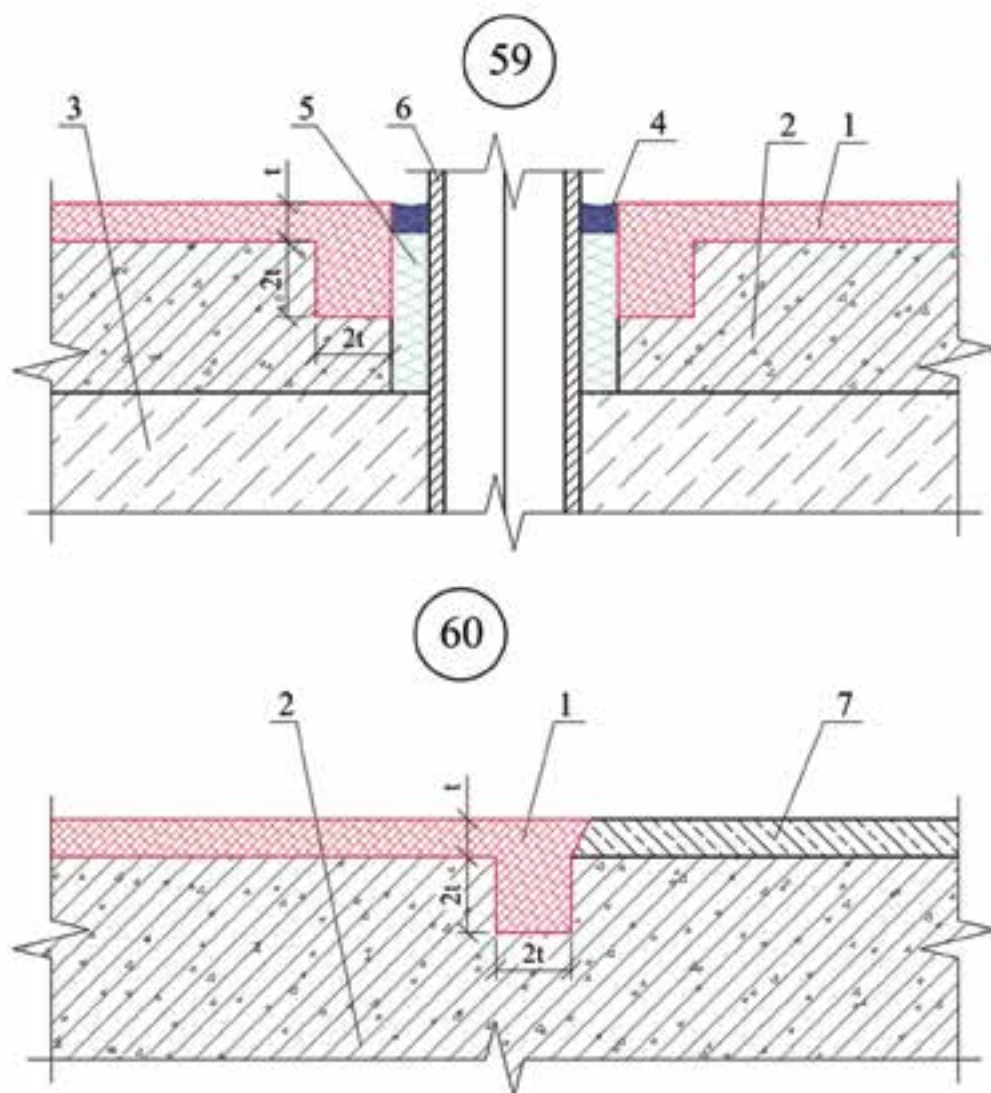
СТО 70386662-102-2016

В.3. ПОЛЫ
В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ
В.3.2.6. Примыкания пола с полимерным покрытием
к различным конструктивным элементам

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 59. Пропуск металлической конструкции через покрытие пола
Узел 60. Примыкание вновь возводимого пола покрытия серии Ucrete®
к покрытию пола другой серии



1 — полимерное покрытие (раздел 6.1.4 тип П.2); 2 — стяжка из бетона класса не ниже В 22.5; 3 — ж/б плита перекрытия;
 4 — эластичный шовный герметик **MasterSeal® NP 474**; 5 — кромочная лента толщиной не менее 10 мм; 6 — пропускаемый элемент; 7 — старое покрытие пола

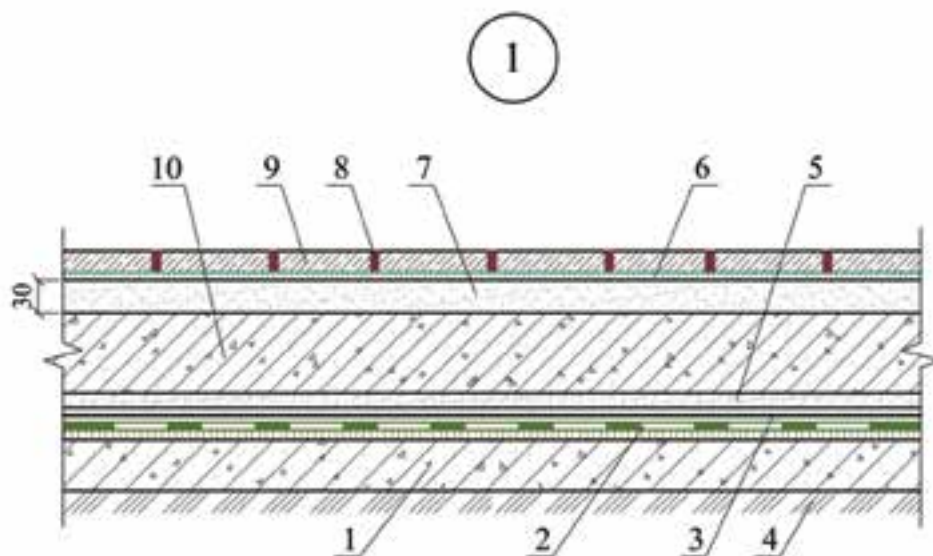
СТО 70386662-102-2016

В.3. ПОЛЫ
 В.3.2. ПОЛЫ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ
 В.3.2.6. Примыкания пола с полимерным покрытием
 к различным конструктивным элементам

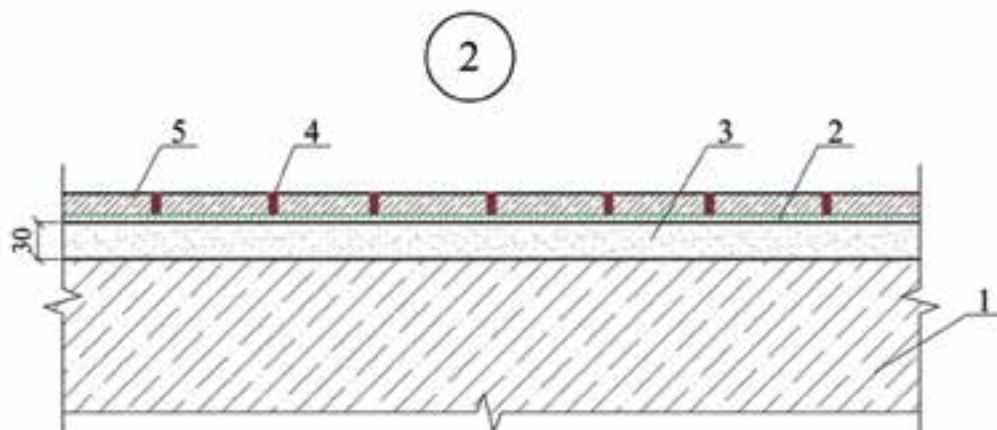
АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 1. Пол по грунту
Узел 2. Пол на железобетонном перекрытии



1 — подготовка из тощего бетона; 2 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 588**; 3 — защитный слой из 2 слоев полиэтиленовой плёнки; 4 — уплотнённый грунт основания; 5 — защитная цементно-песчаная стяжка толщиной не менее 20 мм; 6 — клеевой состав по табл. 5.6.3.1; 7 — выравнивающая стяжка; 8 — затирка для швов по табл. 5.6.3.1; 9 — керамическая плитка; 10 — основание из бетона класса не ниже В 22.5



1 — железобетонная плита перекрытия; 2 — клеевой состав по табл. 5.6.3.1; 3 — выравнивающая стяжка; 4 — затирка для швов по табл. 5.6.3.1; 5 — керамическая плитка

СТО 70386662-102-2016

В.3. ПОЛЫ

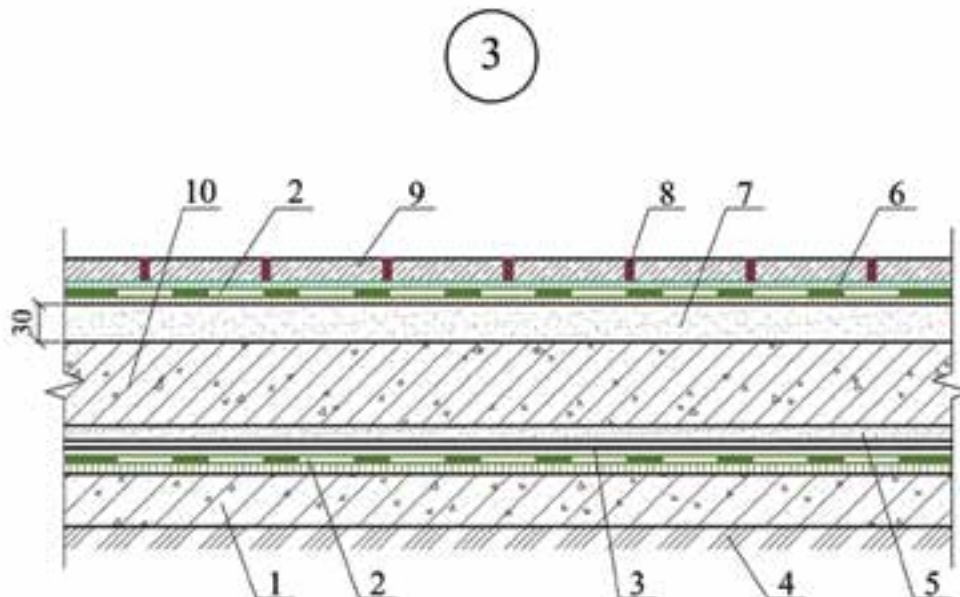
В.3.3. ПОЛЫ С ПОКРЫТИЕМ ИЗ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПЛИТКИ,
ПРИРОДНОГО КАМНЯ И КЕРАМОГРАНИТА

а. Полы для помещений с сухим режимом эксплуатации

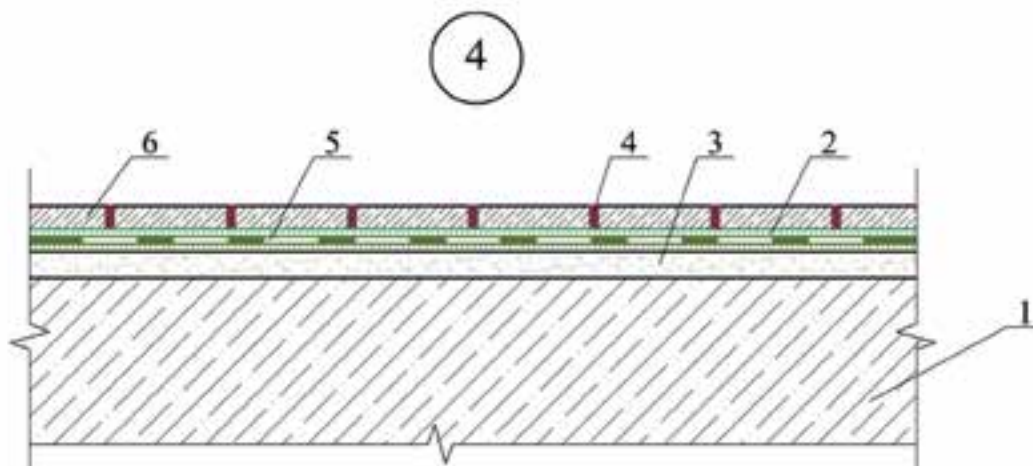
АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 3. Пол по грунту
Узел 4. Пол на железобетонном перекрытии



1 — подготовка из бетона; 2 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 550**, **MasterSeal® 588** или **MasterSeal® 6100FX**; 3 — защитный слой из 2 слоев полиэтиленовой плёнки; 4 — уплотнённый грунт основания; 5 — защитная цементно-песчаная стяжка толщиной не менее 20 мм; 6 — клеевой состав по табл. 5.6.3.1; 7 — выравнивающая стяжка; 8 — затирка для швов по табл. 5.6.3.1; 9 — керамическая плитка; 10 — основание из бетона класса не ниже В 22.5



1 — железобетонная плита перекрытия; 2 — клеевой состав по табл. 5.6.3.1; 3 — уклонообразующий слой; 4 — затирка для швов по табл. 5.6.3.1; 5 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 550**, **MasterSeal® 588** или **MasterSeal® 6100FX**; 6 — керамическая плитка

СТО 70386662-102-2016

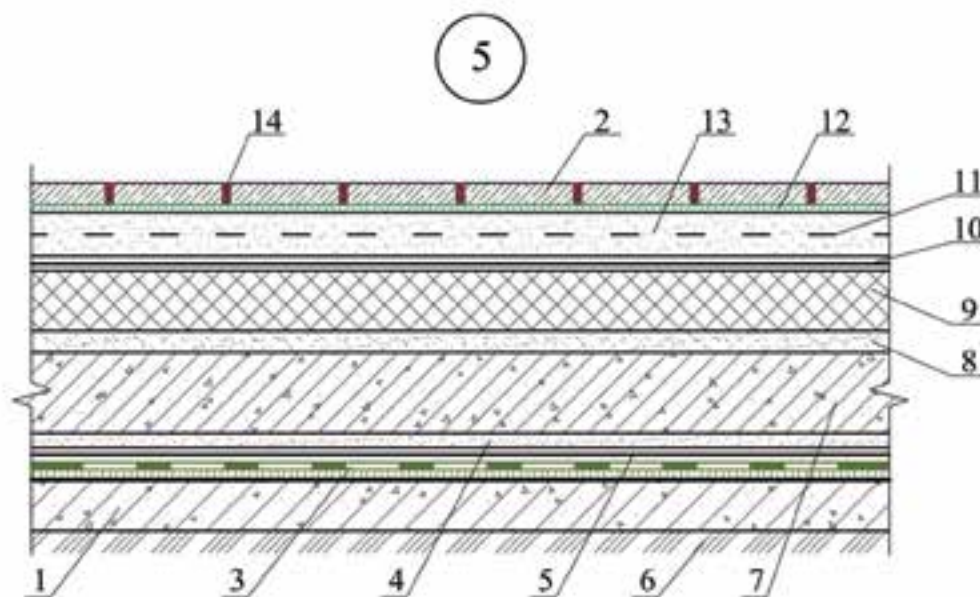
В.3. ПОЛЫ

В.3.3. ПОЛЫ С ПОКРЫТИЕМ ИЗ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПЛИТКИ,
 ПРИРОДНОГО КАМНЯ И КЕРАМОГРАНИТА
 б. Полы для помещений с мокрым режимом эксплуатации

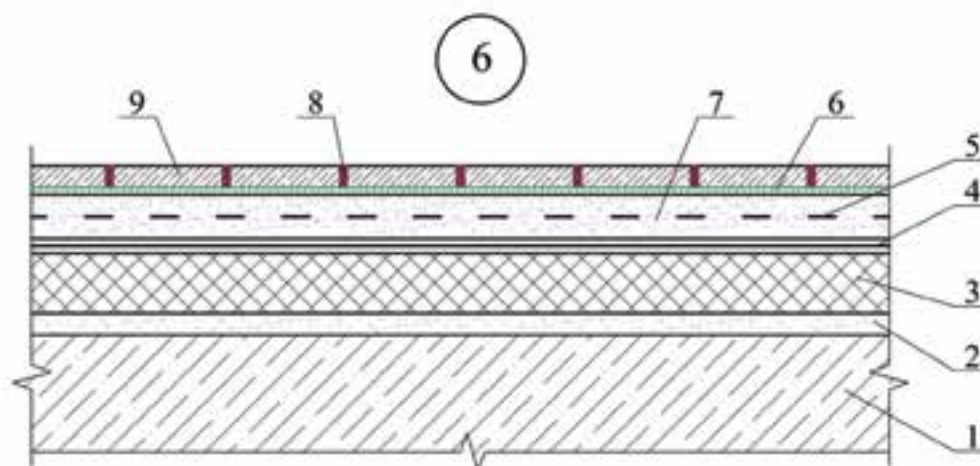
АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 5. Пол по грунту
Узел 6. Пол на железобетонном перекрытии



1 — подготовка из бетона; 2 — керамическая плитка; 3 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 550**, **MasterSeal® 588** или **MasterSeal® 6100FX**; 4 — защитная цементно-песчаная стяжка толщиной не менее 20 мм; 5 — защитный слой из 2 слоев полиэтиленовой пленки; 6 — уплотненный грунт основания; 7 — основание из бетона класса не ниже В 22.5; 8 — выравнивающий слой из кварцевого песка; 9 — тепловозвукоизоляция; 10 — слой армированной полиэтиленовой пленки; 11 — армирующая щелочестойкая стеклосетка; 12 — клеевой состав по табл. 5.6.3.1; 13 — выравнивающая стяжка; 14 — затирка для швов по табл. 5.6.3.1



1 — железобетонная плита перекрытия; 2 — выравнивающий слой; 3 — тепловозвукоизоляция; 4 — слой армированной полиэтиленовой пленки; 5 — армирующая щелочестойкая стеклосетка; 6 — клеевой состав по табл. 5.6.3.1; 7 — выравнивающая стяжка; 8 — затирка для швов по табл. 5.6.3.1; 9 — керамическая плитка

СТО 70386662-102-2016

В.3. ПОЛЫ

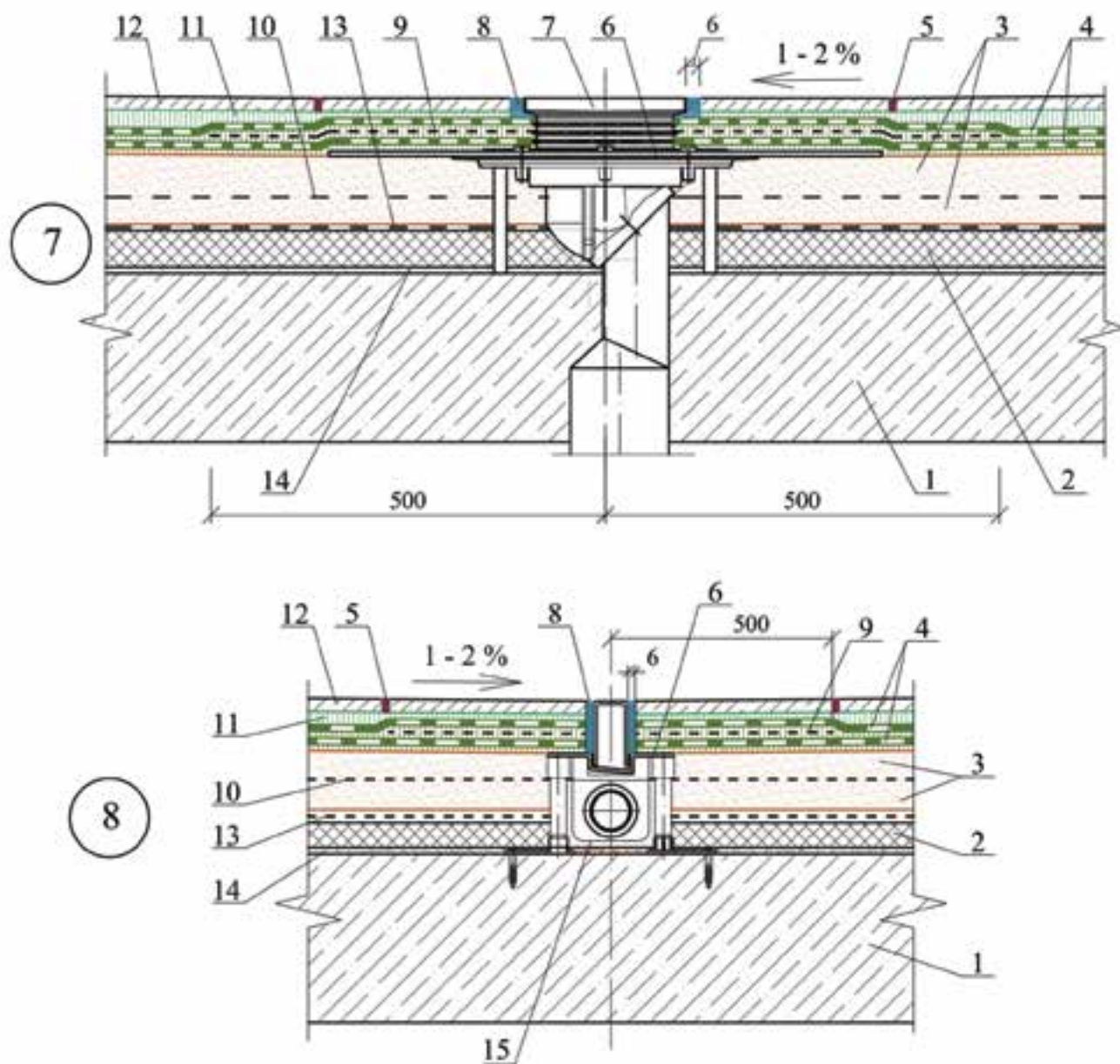
В.3.3. ПОЛЫ С ПОКРЫТИЕМ ИЗ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПЛИТКИ,
ПРИРОДНОГО КАМНЯ И КЕРАМОГРАНИТА

в. Полы с тепловозвукоизоляционным слоем

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 7. Примыкание пола к сливному трапу
Узел 8. Примыкание пола к сливному лотку



1 — железобетонная плита перекрытия; 2 — теплозвукоизоляция; 3 — уклонообразующий слой из составов **MasterEmaco®S 540 FR** или **MasterEmaco®S 560 FR**; 4 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 550**, **MasterSeal® 588** или **MasterSeal® 6100FX**; 5 — затирка для швов по табл. 5.6.3.1; 6 — готовый элемент трапа в полу фирмы HL с сифоном под углом 90°; 7 — защитная решётка для трапа; 8 — эластичный шовный герметик **MasterSeal® NP 474**; 9 — армирующая щелочестойкая стеклосетка; 10 — армирующая металлическая сетка с размером ячейки 40×40 мм; 11 — клеевой состав по табл. 5.6.3.1; 12 — керамическая плитка; 13 — слой армированной полиэтиленовой плёнки; 14 — выравнивающий слой из кварцевого песка; 15 — дренажный лоток в полу фирмы HL

СТО 70386662-102-2016

В.3. ПОЛЫ

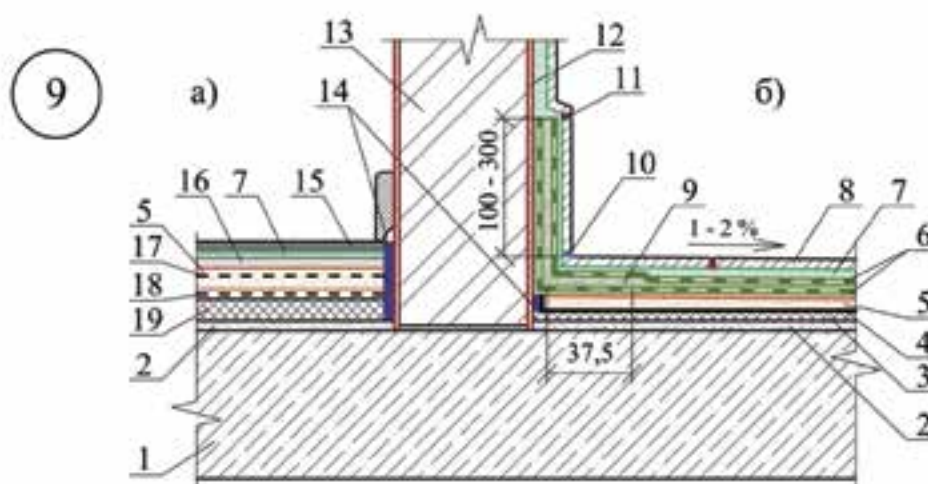
В.3.3. ПОЛЫ С ПОКРЫТИЕМ ИЗ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПЛИТКИ,
ПРИРОДНОГО КАМНЯ И КЕРАМОГРАНИТА

в. Полы с теплозвукоизоляционным слоем

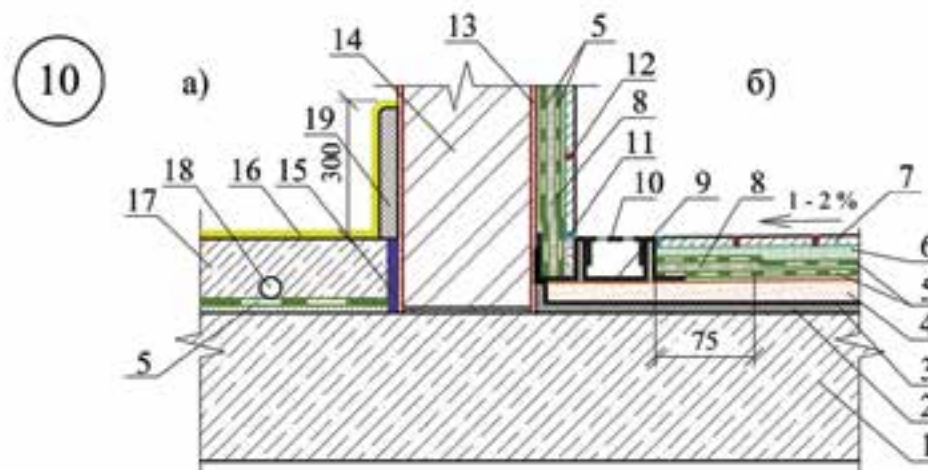
АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

**Узлы 9 и 10. Примыкание пола к перегородке в помещении
с сухим (а) и мокрым (б) режимом эксплуатации**



1 — железобетонная плита перекрытия; 2 — выравнивающий слой из кварцевого песка; 3 — звукоизоляция; 4 — слой полиэтиленовой плёнки с проклейкой швов; 5 — уклонообразующий слой из составов **MasterEmaco®S 540 FR** или **MasterEmaco®S 560 FR**; 6 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 550**, **MasterSeal® 588** или **MasterSeal® 6100FX**; 7 — клеевой состав по табл. 5.6.3.1; 8 — керамическая плитка; 9 — эластичная лента **MasterSeal® 930**; 10 — эластичный шовный герметик **MasterSeal® NP 474**; 11 — затирка для швов по табл. 5.6.3.1; 12 — штукатурка; 13 — перегородка между помещениями с сухим и влажным режимом эксплуатации; 14 — кромочная лента; 15 — линолеум; 16 — наливной пол; 17 — армирующая металлическая сетка с размером ячейки 40×40 мм; 18 — слой армированной полиэтиленовой плёнки; 19 — теплозвукоизоляция



1 — железобетонная плита перекрытия; 2 — теплозвукоизоляция; 3 — слой полиэтиленовой плёнки с проклейкой швов; 4 — уклонообразующий слой из составов **MasterEmaco®S 540 FR** или **MasterEmaco®S 560 FR** с армирующей металлической сеткой с размером ячейки 40×40 мм; 5 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 550**, **MasterSeal® 588** или **MasterSeal® 6100FX**; 6 — клеевой состав по табл. 5.6.3.1; 7 — керамическая плитка; 8 — эластичная лента **MasterSeal® 930**; 9 — лоток; 10 — декоративная решётка лотка; 11 — эластичный шовный герметик **MasterSeal® NP 474**; 12 — затирка для швов по табл. 5.6.3.1; 13 — штукатурка; 14 — перегородка между помещениями с сухим и влажным режимом эксплуатации; 15 — кромочная лента; 16 — полимерное покрытие пола; 17 — бетон марки В 30; 18 — коммуникации; 19 — плинтус из ЦСП толщиной 10 мм

СТО 70386662-102-2016

В.3. ПОЛЫ

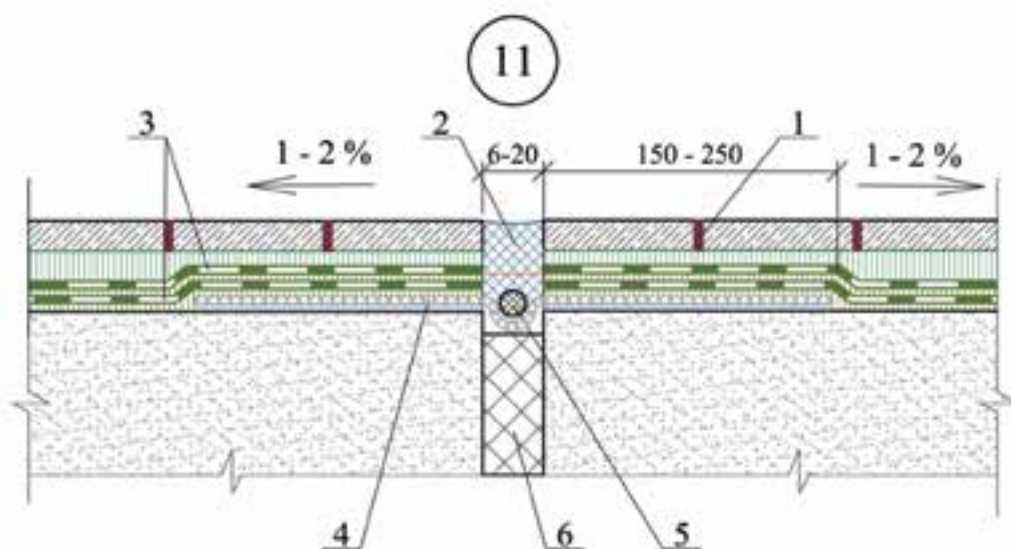
В.3.3. ПОЛЫ С ПОКРЫТИЕМ ИЗ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПЛИТКИ,
ПРИРОДНОГО КАМНЯ И КЕРАМОГРАНИТА

в. Полы с теплозвукоизоляционным слоем

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

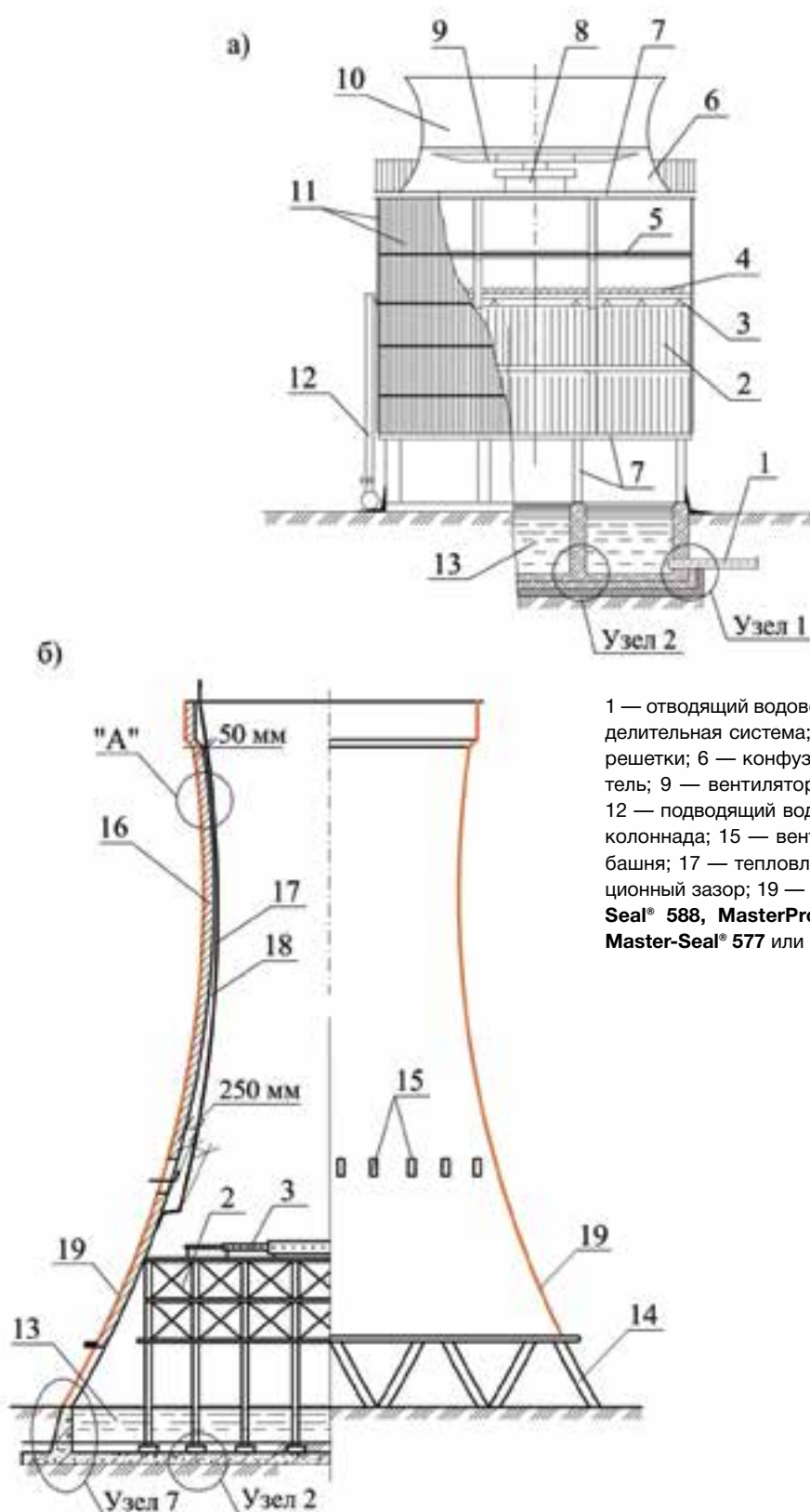
**Узел 11. Температурно-деформационный шов пола
в помещении с мокрым режимом эксплуатации**



1 — затирка для швов по табл. 5.6.3.1; 2 — эластичный шовный герметик **MasterSeal® NP 474**; 3 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 550**, **MasterSeal® 588** или **MasterSeal® 6100FX**; 4 — эластичная лента **MasterSeal® 930**; 5 — эластичный уплотняющий профиль, например Вилатерм; 6 — заполнитель из пенопласта

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.3. ПОЛЫ В.3.3. ПОЛЫ С ПОКРЫТИЕМ ИЗ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПЛИТКИ, ПРИРОДНОГО КАМНЯ И КЕРАМОГРАНИТА <i>в. Полы с теплозвукоизоляционным слоем</i>	Москва, 2016 год

Вентиляционная (а) и башенная (б) градирни

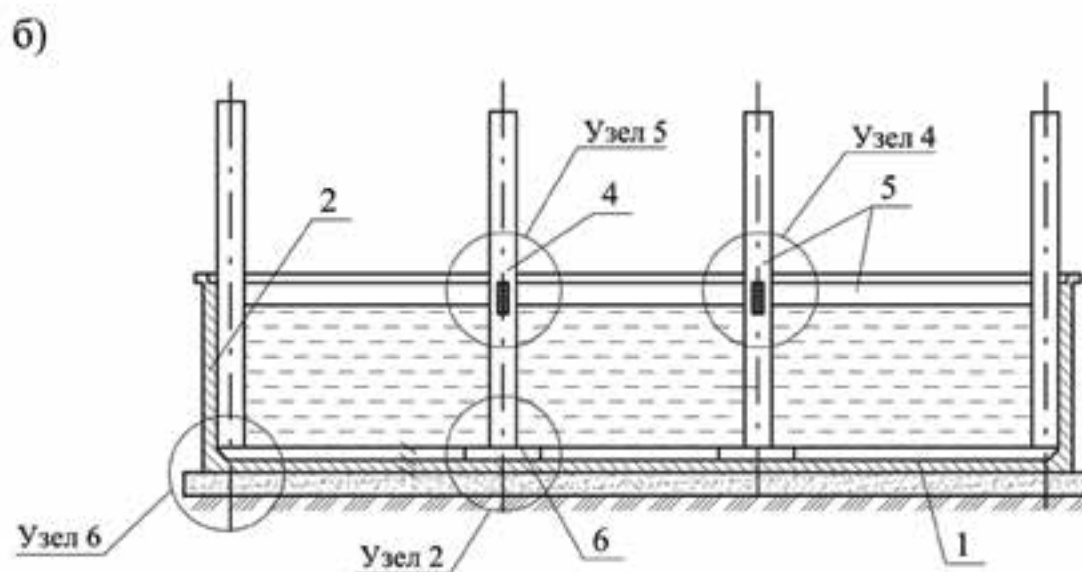
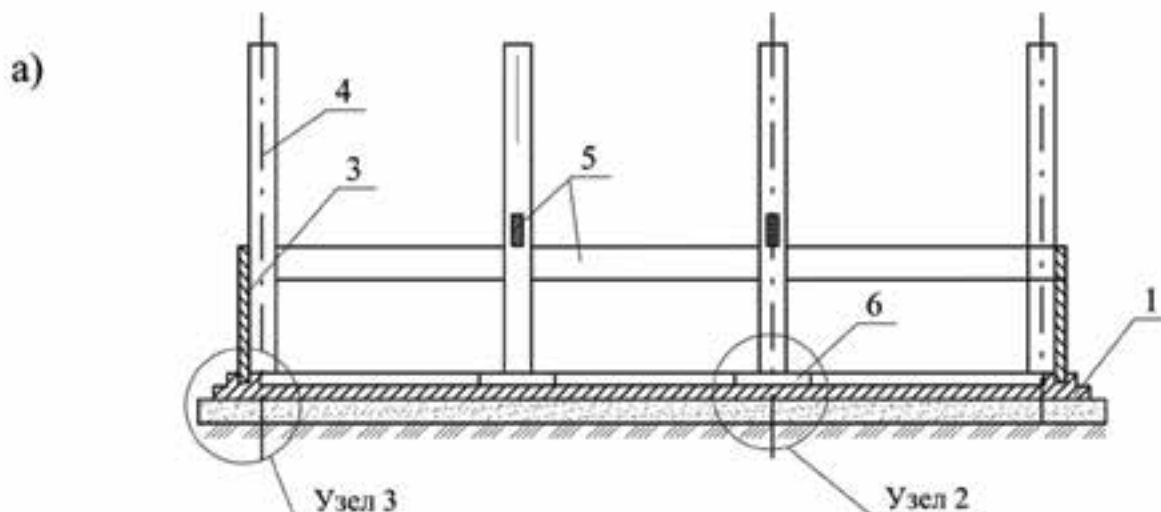


СТО 70386662-102-2016

В.4. ГРАДИРНИ
(БАСЕЙНЫ И ВЫТЯЖНЫЕ БАШНИ)АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Сборно-монолитный (а) и монолитный (б) водосборные бассейны



1 — монолитное днище; 2 — монолитные стены; 3 — сборные стены; 4 — монолитные подколонники; 5 — монолитные ригели;
6 — утолщение дна в зоне подколонника

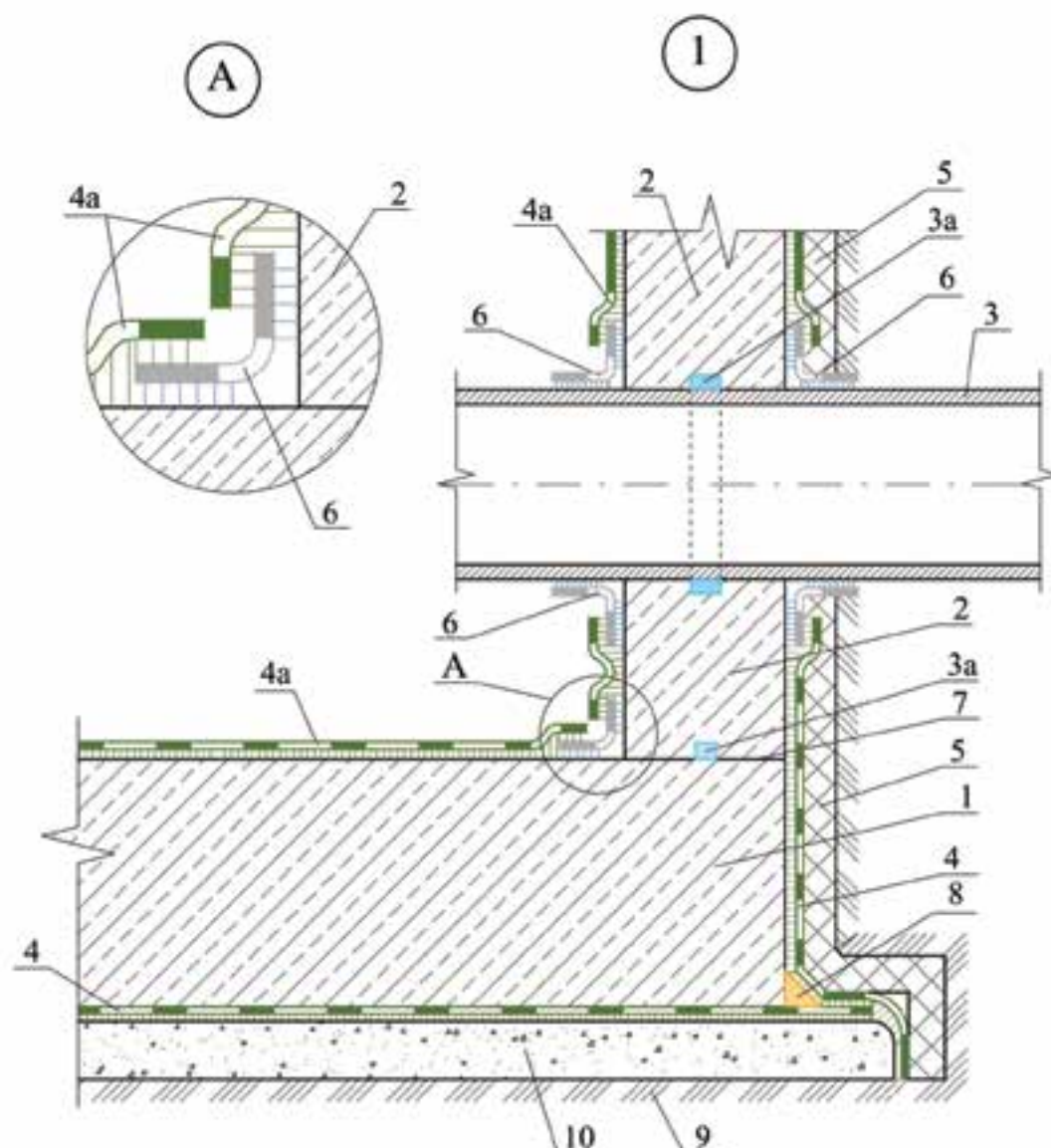
СТО 70386662-102-2016

В.4. ГРАДИРНИ
(БАСЕЙНЫ И ВЫТЯЖНЫЕ БАШНИ)

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 1. Гидроизоляция фундамента и стены подвала градирни
Узел А. Сопряжение места стена/пол подземных конструкций градирни



1 — фундаментная плита градирни; 2 — стена градирни; 3 — водоотводящая труба; 3а — набухающая паста **MasterSeal® 910** или **MasterSeal® 912**; 4 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588**; 4а — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® M 336** или **MasterSeal® 6100 FX**; 5 — защита гидроизоляции плитами из экструдированного пенополистирола; 6 — гидроизоляционная лента **MasterSeal® 930**, приклеенная клеем **MasterBrace® ADH 1406**; 7 — рабочий шов бетонирования; 8 — галтель из состава **MasterEmaco® S 5400** со сторонами 50х50 мм; 9 — утрамбованный щебнем грунт; 10 — бетонная подготовка

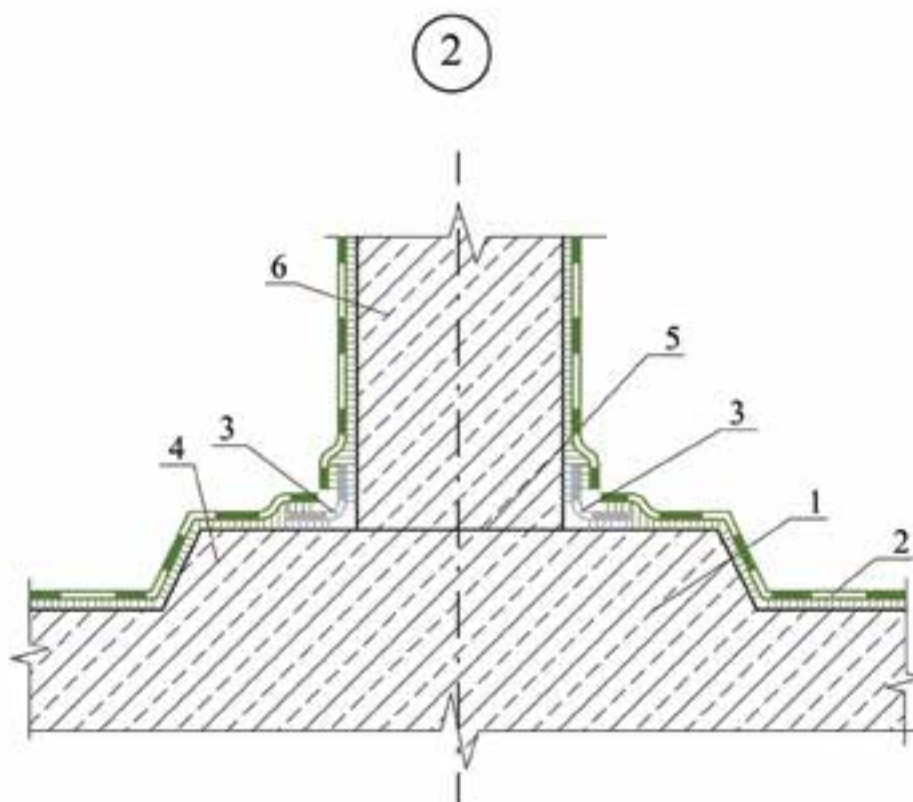
СТО 70386662-102-2016

В.4. ГРАДИРНИ
(БАССЕЙНЫ И ВЫТЯЖНЫЕ БАШНИ)

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

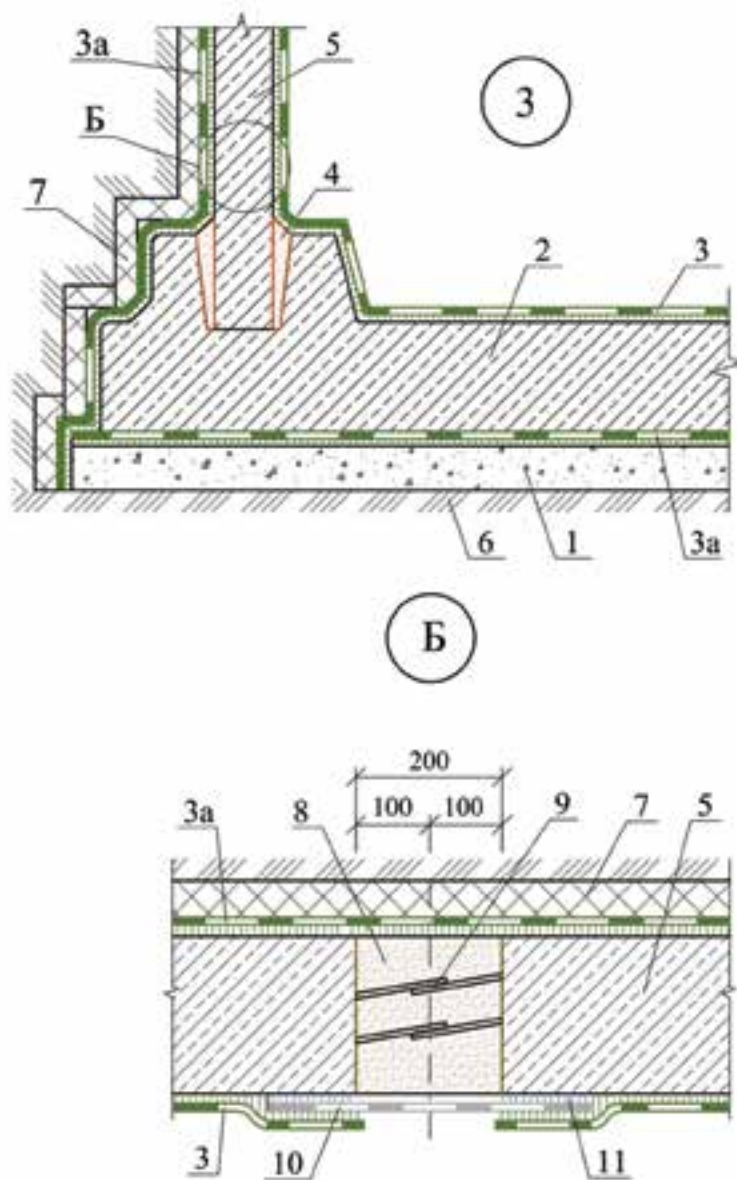
Узел 2. Гидроизоляция внутренней колонны бассейна градирни со стаканом фундамента



1 — фундаментная плита; 2 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® M 336** или **MasterSeal® 6100 FX**; 3 — гидроизоляционная лента **MasterSeal® 930**, приклеенная клеем **MasterBrace ADH 1406**; 4 — утолщение дна в зоне колонны; 5 — рабочий шов бетонирования; 6 — колонна

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.4. ГРАДИРНИ (БАСЕЙНЫ И ВЫТЯЖНЫЕ БАШНИ)	
	Москва, 2016 год

Узел 3. Гидроизоляция (подземных конструкций) сборной градирни
Узел Б. Стык смежных стеновых панелей градирни



1 — бетонная подготовка; 2 — фундаментная плита; 3 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® M 336** или **MasterSeal® 6100 FX**; 3a — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588**; 4 — замоноличивание колонны с бортиком вокруг колонны из состава **MasterFlow® 928**; 5 — сборная стена; 6 — уплотненный грунт основания; 7 — защитная стенка из плит экструдированного пенополистирола; 8 — шпоночный стык сборных стен, заполненный составом по табл. 5.4.1.1 или 5.4.2.1; 9 — сварка арматурных выпусков; 10 — гидроизоляционная лента **MasterSeal® 930**; 11 — клей **MasterBrace ADH 1406**

СТО 70386662-102-2016

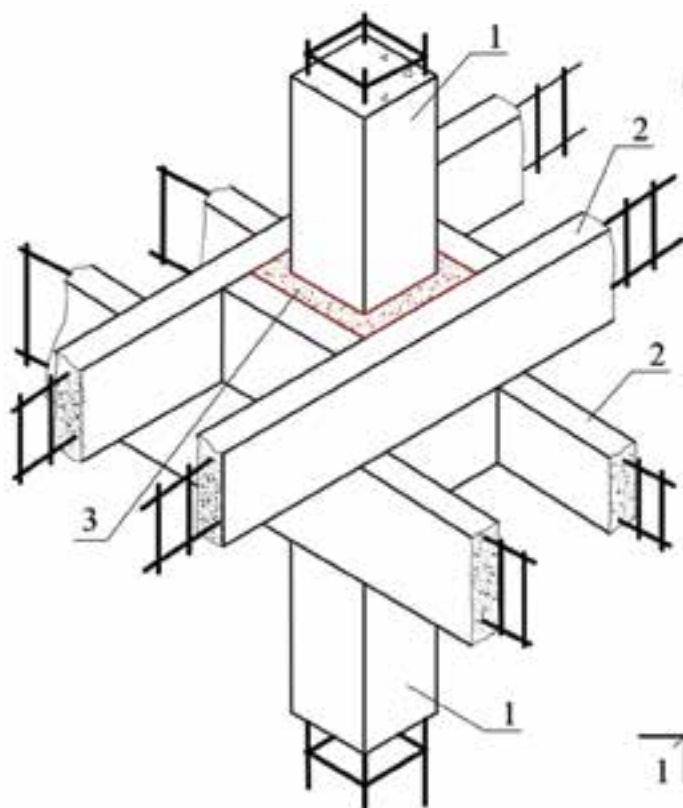
В.4. ГРАДИРНИ
(БАССЕЙНЫ И ВЫТЯЖНЫЕ БАШНИ)

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

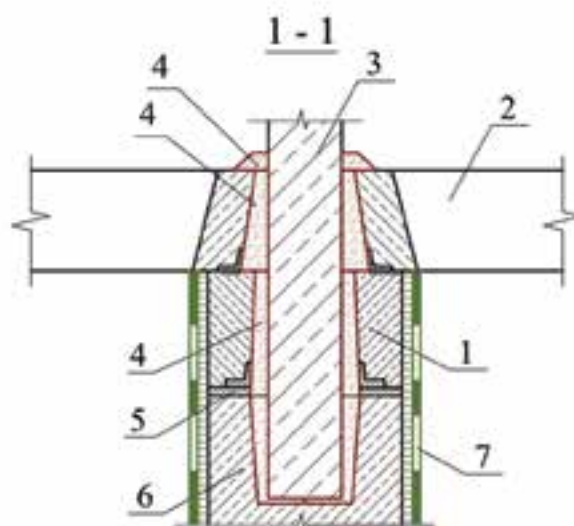
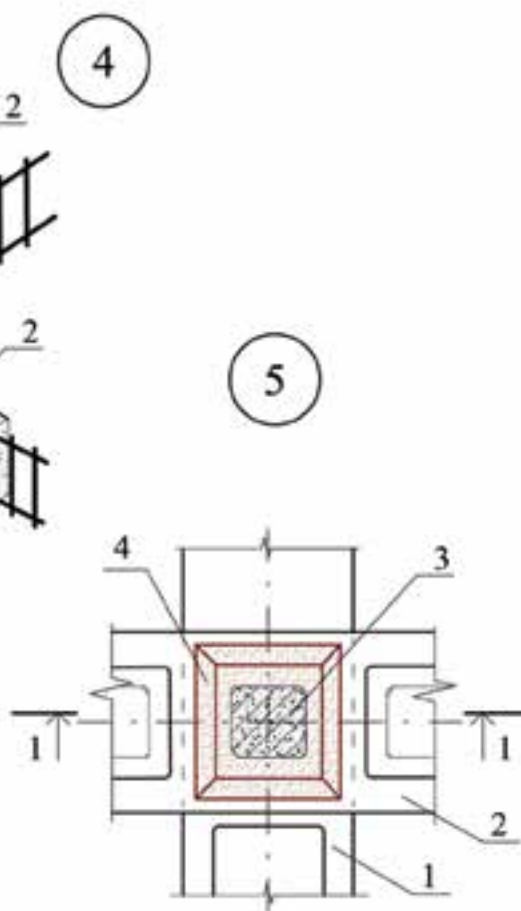
Москва, 2016 год

Узел 4. Стык ригелей и сборной колонны

Узел 5. Стык сборной колонны, ригелей и монолитного подколлонника



1 — сборная колонна; 2 — сборные ригели;
3 — безусадочный состав **MasterEmaco® S 466** или **MasterFlow® 928**



1 и 2 — ригели; 3 — сборная колонна;
4 — безусадочный состав **MasterEmaco® S 466** или **MasterFlow® 928**; 5 — сварка
акладных деталей; 6 — монолитный подколлонник; 7 — гидроизоляция из составов
MasterSeal® 588, **MasterSeal® M 336** или **MasterSeal® 6100 FX**

СТО 70386662-102-2016

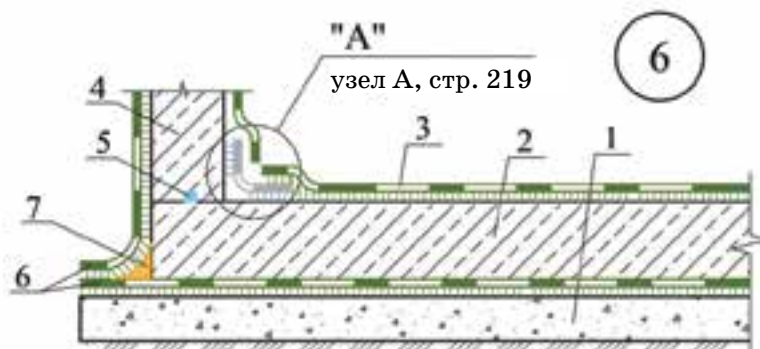
В.4. ГРАДИРНИ
(БАССЕЙНЫ И ВЫТЯЖНЫЕ БАШНИ)

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

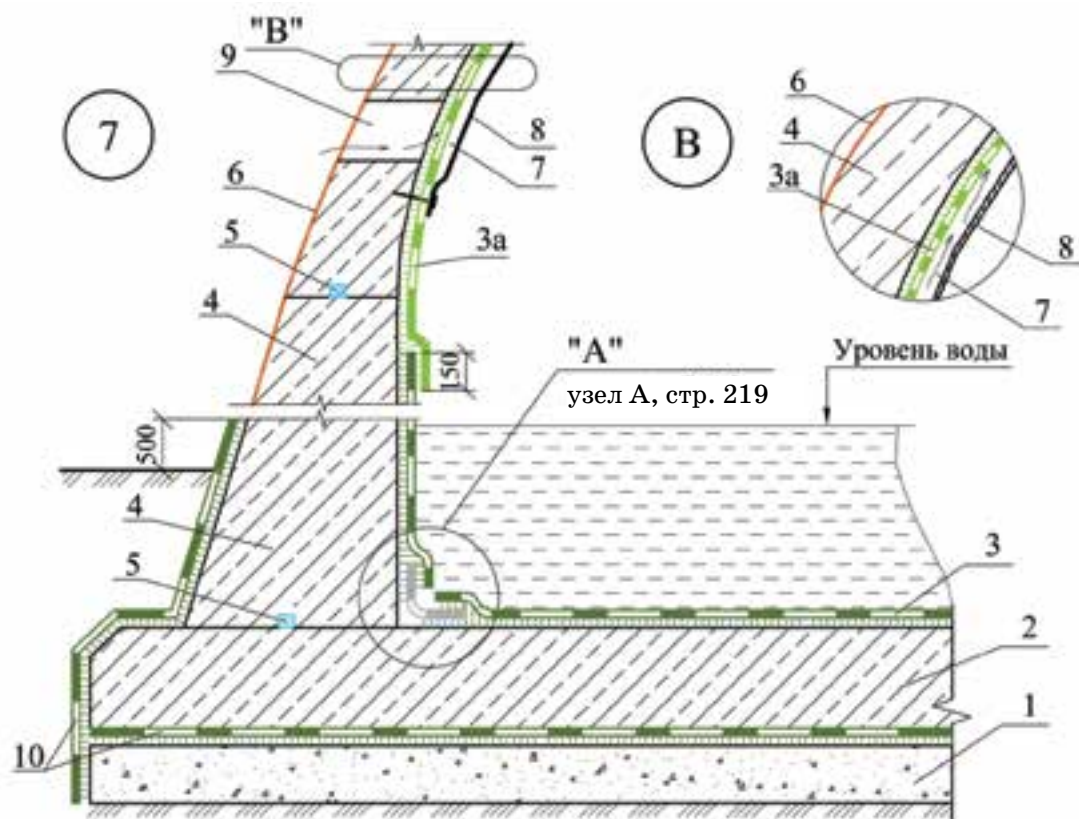
Москва, 2016 год

**Узел 6. Гидроизоляция монолитной фундаментной плиты и монолитной стены бассейна
вентиляционной градирни**

**Узел 7. Гидроизоляция монолитной фундаментной плиты и монолитной стены бассейна
башенной градирни**



1 — бетонная подготовка; 2 — фундаментная плита; 3 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® M 336** или **MasterSeal® 6100 FX**; 4 — железобетонная монолитная стена подвала; 5 — набухающая паста **MasterSeal® 912**; 6 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588**; 7 — галтель из состава **MasterEmaco® S 5400** со сторонами 50×50 мм



1 — бетонная подготовка; 2 — фундаментная монолитная плита; 3 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588** или **MasterSeal® 6100 FX**; 3a — защита стен безусадочным составом **MasterEmaco® S 488**, **MasterEmaco® S 5400** или **MasterEmaco® S 560 FR** с защитным стойким к химическим воздействиям составом **MasterSeal® M 336**; 4 — стена из монолитного железобетона; 5 — набухающая паста **MasterSeal® 912**; 6 — защитный слой из составов **MasterSeal® 588**, **MasterProtect® 330EL**, **MasterProtect® 320**, **MasterSeal® 577** или **MasterProtect® 303**; 7 — вентиляционный зазор; 8 — экран; 9 — вентиляционное окно; 10 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588**

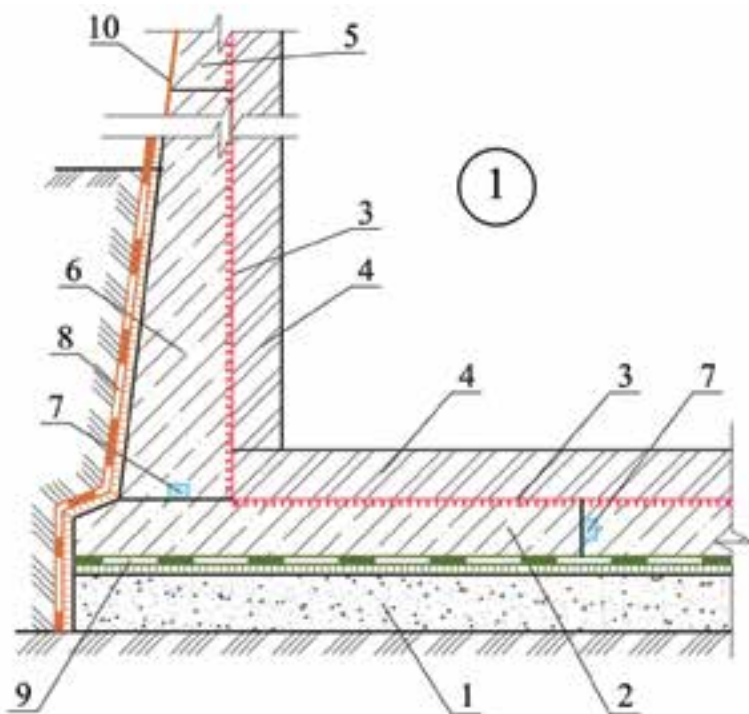
СТО 70386662-102-2016

В.4. ГРАДИРНИ
(БАСЕЙНЫ И ВЫТЯЖНЫЕ БАШНИ)

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

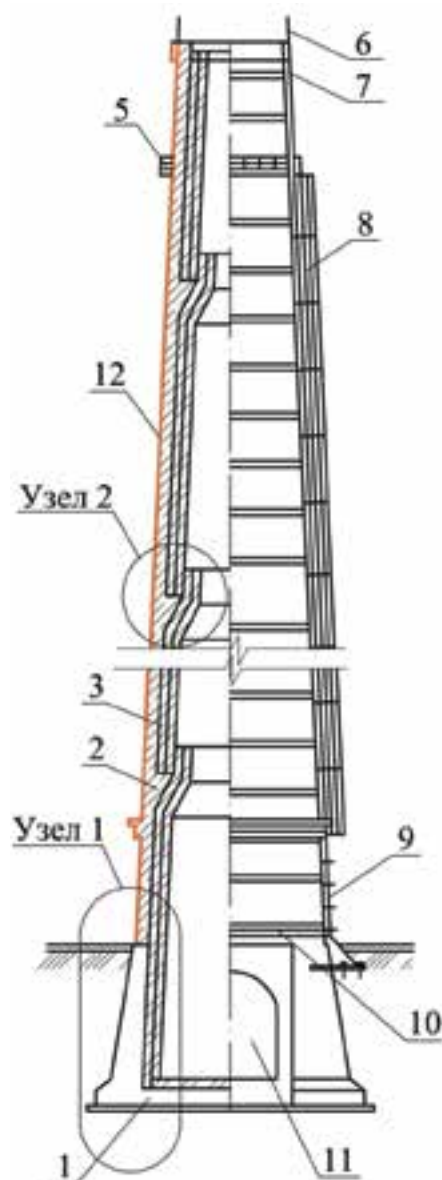
Москва, 2016 год

Узел 1. Цоколь дымовой трубы Конструктивные элементы дымовой трубы



1 — бетонная подготовка; 2 — монолитная фундаментная плита; 3 — проникающий состав **MasterSeal® 501**; 4 — футеровка из кирпича; 5 — железобетонная стена трубы; 6 — монолитная железобетонная стена цоколя; 7 — набухающая паста **MasterSeal® 910** или **MasterSeal® 912**; 8 — гидроизоляция стены подвала из состава **MasterSeal® 531**; 9 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588** или **MasterSeal® 6100 FX**; 10 — защитный слой из составов **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 6100 FX**, **MasterProtect® 330EL**, **MasterProtect® 320**, **MasterSeal® 577** или **MasterProtect® 303**

1 — цоколь; 2 — ствол; 3 — изоляция; 4 — футеровка; 5 — светофорная площадка; 6 — молниеприёмник; 7 — головка; 8 — ходовая лестница с ограждением; 9 — кабель молниезащиты; 10 — стяжные кольца; 11 — ввод боров в фундамент; 12 — защитный слой из составов **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 6100 FX**, **MasterProtect® 330EL**, **MasterProtect® 320**, **MasterSeal® 577** или **MasterProtect® 303**



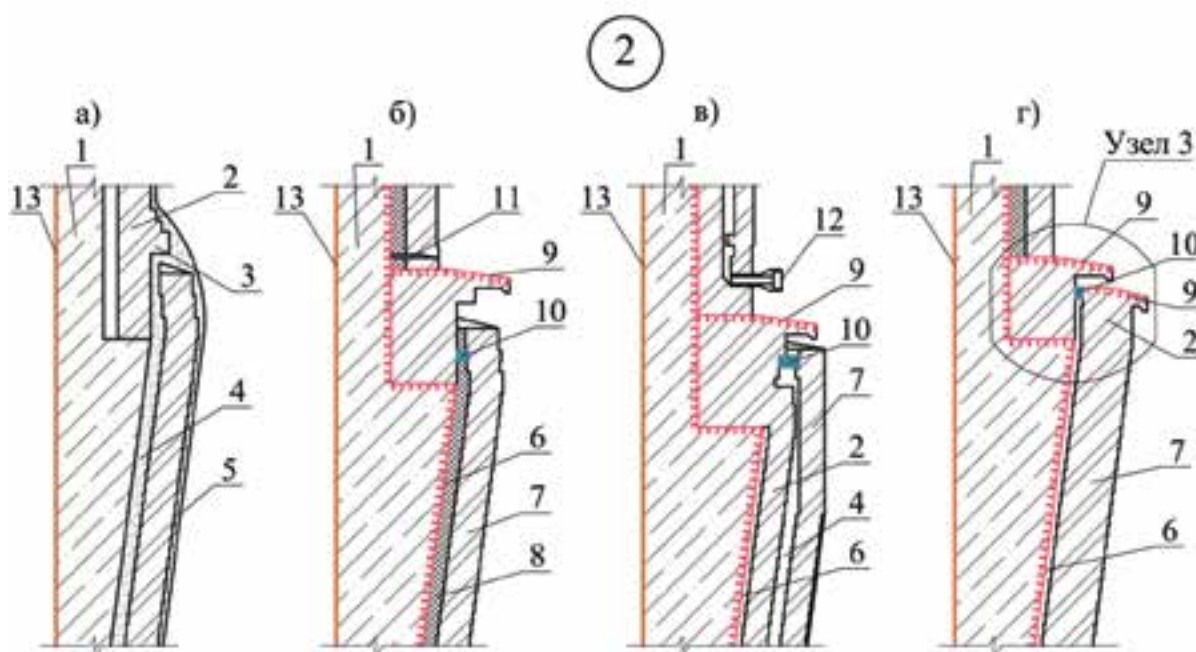
СТО 70386662-102-2016

В.5. ДЫМОВЫЕ ТРУБЫ

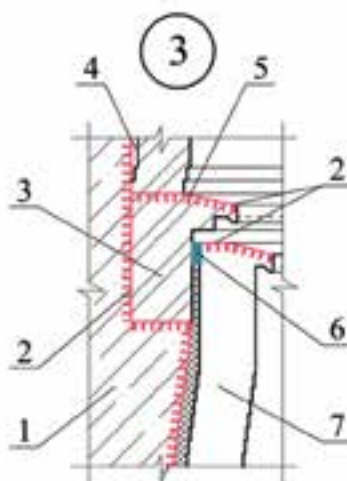
АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 2. Футеровка дымовых труб при отсутствии конденсата (а); при наличии конденсата (б–г)
Узел 3. Гидроизоляция ствола и слезников



1 — железобетонный ствол; 2 — футеровка из глиняного кирпича; 3 — карниз; 4 — воздушная прослойка с теплоизоляцией (до отметки 30–40 м); 5 — слой золы (унос при угольном или мазутном топливе); 6 — гидроизоляция (проникающий состав **MasterSeal® 501**); 7 — футеровка из кислотоупорного кирпича; 8 — минеральные плиты; 9 — слезник; 10 — заполнение герметиком с уплотнителем Вилатерм; 11 и 12 — щель для отвода конденсата; 13 — защитный слой из составов **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 6100 FX**, **MasterProtect® 330EL**, **MasterProtect® 320**, **MasterSeal® 577** или **MasterProtect® 303**



1 — железобетонный ствол; 2 — гидроизоляция (проникающий состав **MasterSeal® 501**); 3 — верхнее звено футеровки; 4 — минераловатные плиты; 5 — слезник; 6 — заполнение герметиком с уплотнителем Вилатерм; 7 — нижнее звено футеровки

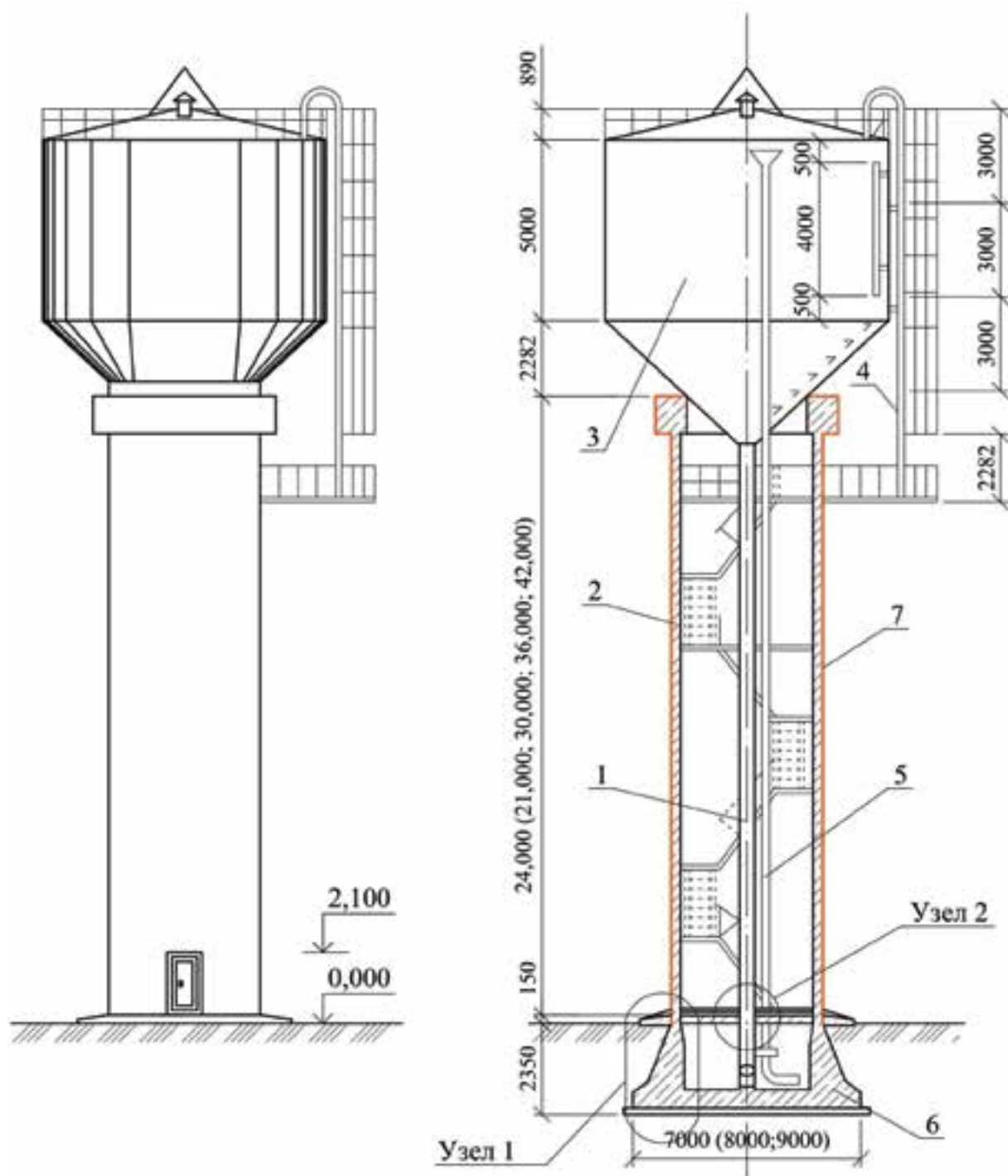
СТО 70386662-102-2016

В.5. ДЫМОВЫЕ ТРУБЫ

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Водонапорная башня с монолитным железобетонным стволом



1 — напорно-разводящий стояк 400 мм; 2 — железобетонный монолитный ствол; 3 — стальной бак; 4 — стальные лестницы; 5 — переливная труба 200 мм; 6 — монолитный железобетонный фундамент; 7 — гидрофобизирующий состав **MasterProtect® Н 303, MasterProtect® 320** или **MasterProtect® 330 EL**

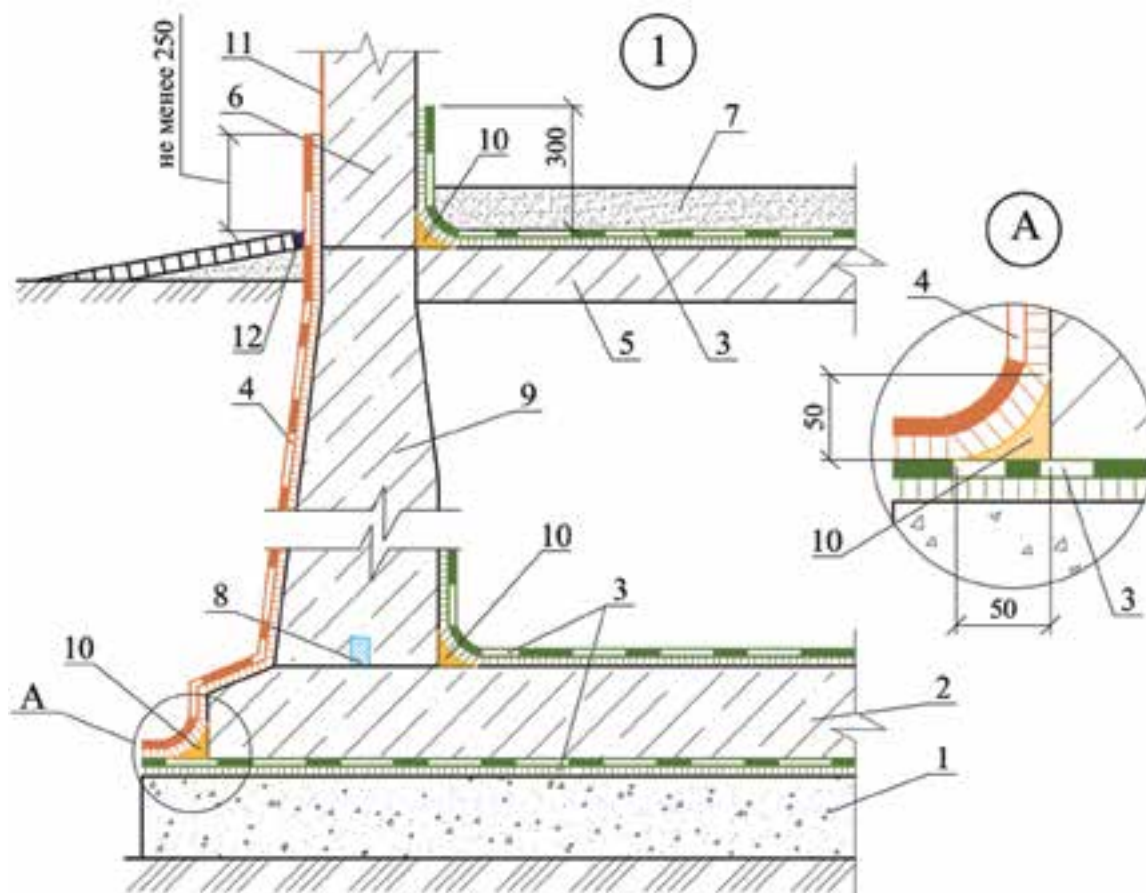
СТО 70386662-102-2016

В.6. ВОДОНАПОРНЫЕ БАШНИ

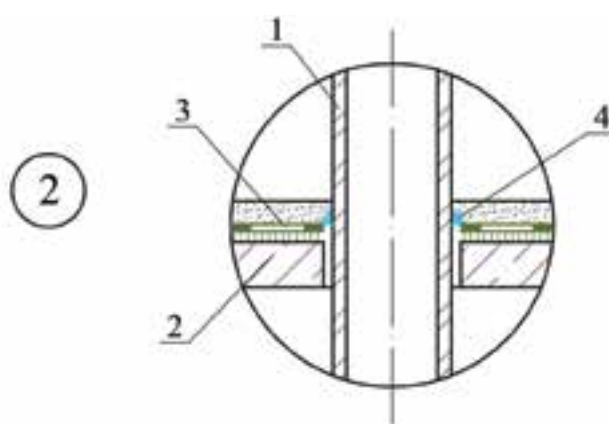
АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 1. Сопряжение стены с фундаментной плитой
Узел 2. Гидроизоляция перекрытия в месте прохода трубы



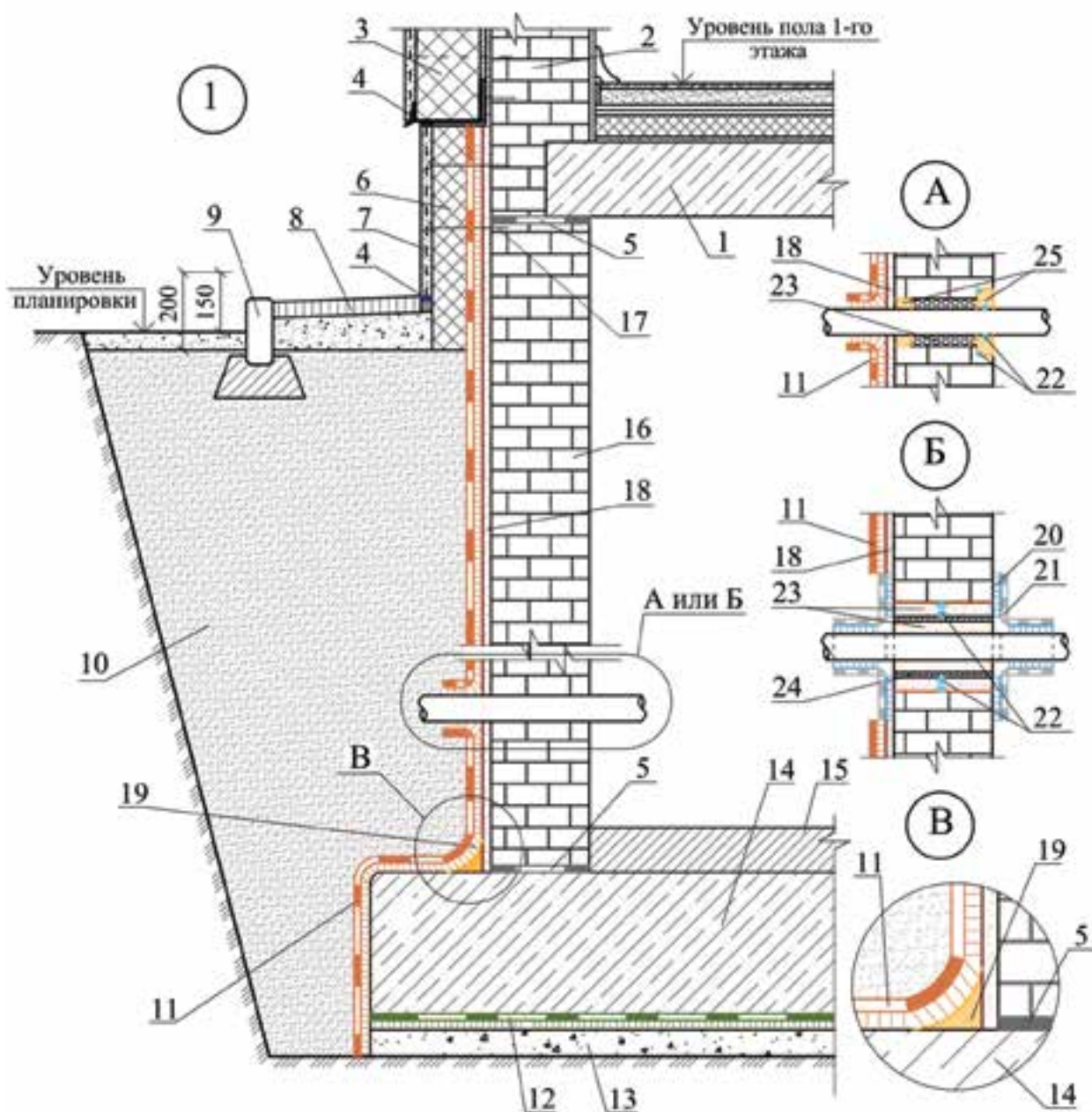
1 — бетонная подготовка; 2 — фундаментная плита; 3 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**; 4 — гидроизоляция стены подвала из состава **MasterSeal® 531**; 5 — перекрытие; 6 — стена башни (ствол); 7 — пол; 8 — набухающая паста **MasterSeal® 910** или **MasterSeal® 912**; 9 — стена подвала; 10 — галтель из безусадочного состава **MasterEmaco®S 5400** со сторонами 50×50 мм; 11 — гидрофобизирующий состав **MasterProtect® H 303**; 12 — герметик **MasterSeal® NP 474**



1 — напорно-разводящий стояк; 2 — перекрытие подвала; 3 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**; 4 — герметик по табл. 5.7.1.1 с уплотнителем Вилатерм

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.6. ВОДОНАПОРНЫЕ БАШНИ	
	Москва, 2016 год

Узел 1. Гидроизоляция стены подвала и фундаментной плиты здания



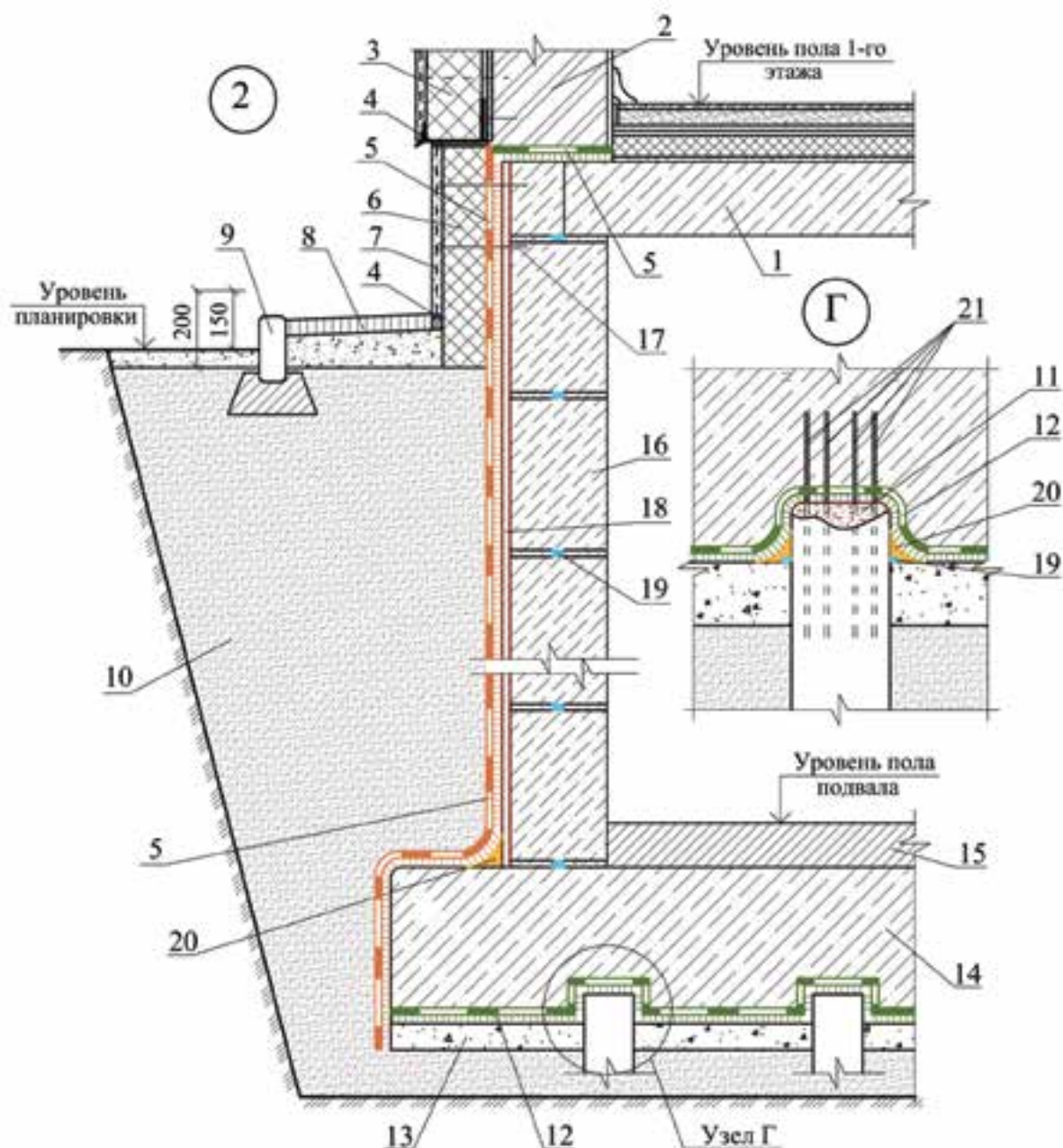
1 — перекрытие подвала; 2 — наружная стена; 3 — система фасадная для наружных стен (СФТК); 4 — эластичная шовная мастика по табл. 5.7.1.1; 5 — отсечная гидроизоляция; 6 — теплоизоляция цоколя из экструдированных пенополистирольных плит; 7 — наружная штукатурка цоколя; 8 — отмостка; 9 — бортовой камень; 10 — обратная засыпка из крупного песка; 11 — вертикальная гидроизоляция стены подвала из состава **MasterSeal® 531** или **MasterSeal® 6100 FX**; 12 — горизонтальная гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 13 — бетонная подготовка; 14 — фундаментная плита; 15 — пол подвала; 16 — стена подвала; 17 — крепёжный элемент; 18 — выравнивающая штукатурка; 19 — галтель из безусадочного состава **MasterEmaco®S 5400** со сторонами 50×50; 20 — клей **MasterBrace ADH 1406**; 21 — эластичная лента **MasterSeal® 930**; 22 — набухающая паста **MasterSeal® 912**; 23 — состав **MasterFlow® 928**; 24 — стальная гильза; 25 — ремонтный состав по табл. 5.4.1.1.

СТО 70386662-102-2016

В.7. СТЕНЫ ПОДВАЛА И ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛИТЫ
(НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО)АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 2. Гидроизоляция стены подвала и фундаментной плиты здания



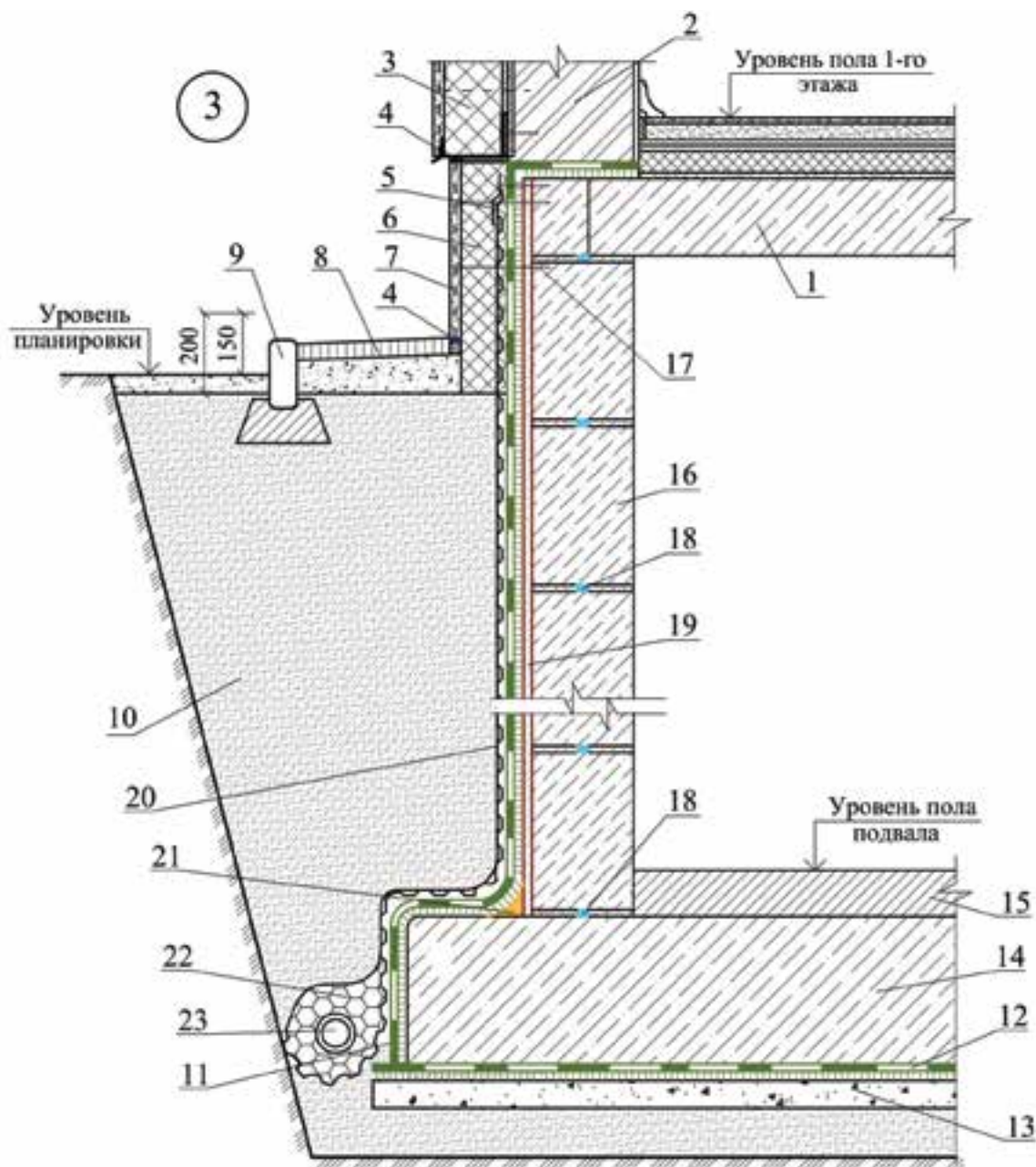
1 — перекрытие подвала; 2 — наружная стена; 3 — утепление наружной стены; 4 — эластичная шовная мастика по табл. 5.7.1.1; 5 — вертикальная гидроизоляция стены подвала из состава **MasterSeal® 531**; 6 — теплоизоляция цоколя; 7 — штукатурка; 8 — отмостка; 9 — бортовой камень; 10 — обратная засыпка из крупного песка; 11 — выравнивание верхней части сваи составом **MasterEmaco® N900**; 12 — горизонтальная гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588** или **MasterSeal® 6100 FX**; 13 — бетонная подготовка; 14 — фундаментная плита; 15 — пол подвала; 16 — стена подвала; 17 — крепёжный элемент; 18 — выравнивающая штукатурка из состава **MasterEmaco® N900** или **MasterEmaco® N 5100**; 19 — набухающая паста **MasterSeal® 912**; 20 — галтель из безусадочного состава **MasterEmaco® S 5400** со сторонами 50×50 мм; 21 — стержни арматуры

СТО 70386662-102-2016

В.7. СТЕНЫ ПОДВАЛА И ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛИТЫ
(НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО)АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 3. Гидроизоляция стены подвала и фундаментной плиты здания



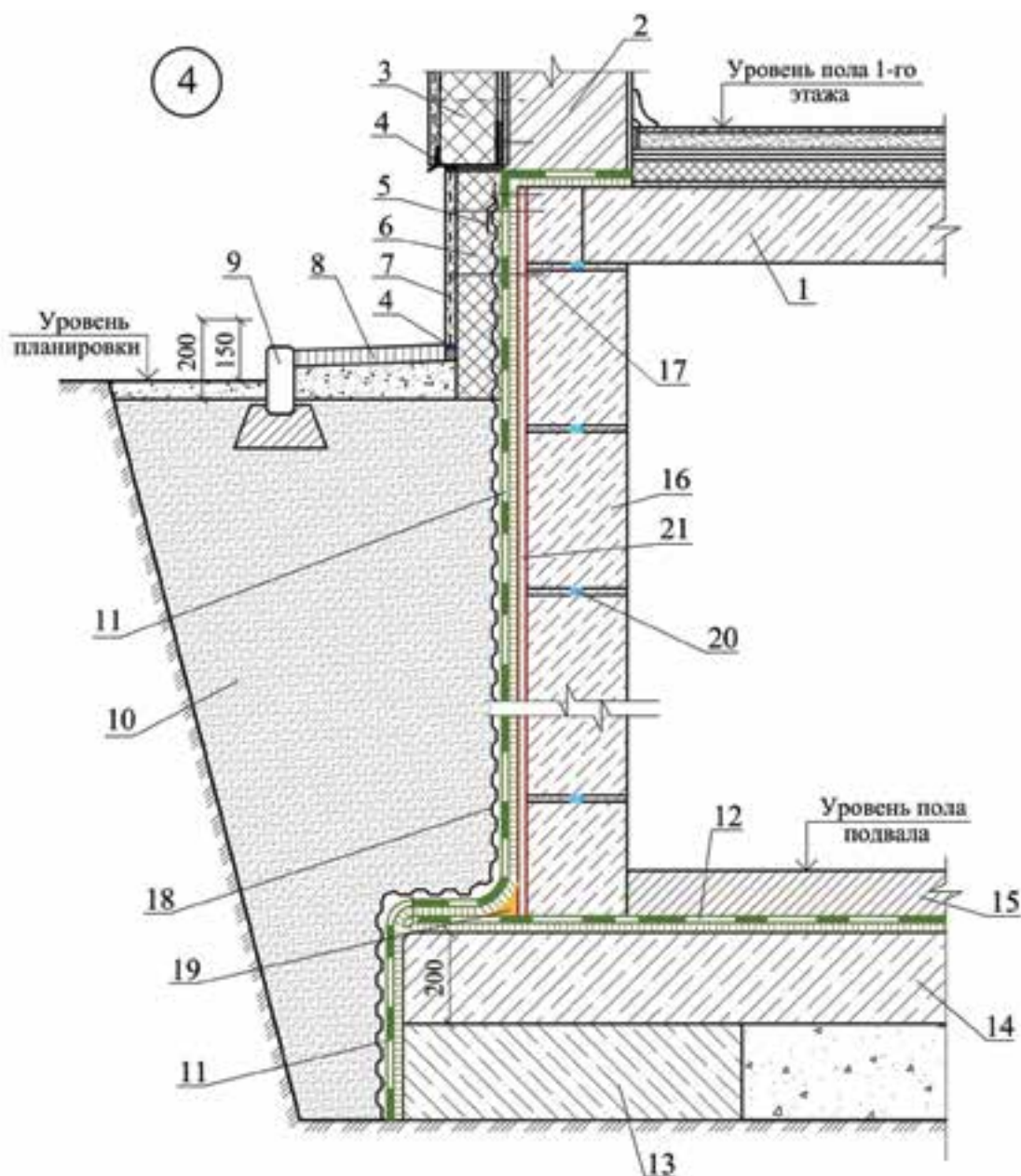
1 — перекрытие подвала; 2 — наружная стена; 3 — утепление наружной стены; 4 — эластичная шовная мастика по табл. 5.7.1.1; 5 — защитный профиль из полиэтилена высокой плотности; 6 — теплоизоляция цоколя из экструдированных пенополистирольных плит; 7 — штукатурка; 8 — отмостка; 9 — бортовой камень; 10 — обратная засыпка из крупного песка; 11 — вертикальная гидроизоляция стены подвала из составов **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 12 — горизонтальная гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588** или **MasterSeal® 6100 FX**; 13 — бетонная подготовка; 14 — фундаментная плита; 15 — пол подвала; 16 — стена подвала; 17 — крепёжный элемент; 18 — набухающая паста **MasterSeal® 912**; 19 — выравнивающая штукатурка из составов **MasterEmaco® N900** или **MasterEmaco® N 5100**; 20 — дренажный слой из полиэтилена высокой прочности с нетканым полиэстером; 21 — галтель из безусадочного состава **MasterEmaco® S 5400** со сторонами 50×50 мм; 22 — гравий фракцией 20–30 мм; 23 — дренажная труба

СТО 70386662-102-2016

В.7. СТЕНЫ ПОДВАЛА И ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛИТЫ
(НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО)АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 4. Гидроизоляция стены подвала и фундаментной плиты здания



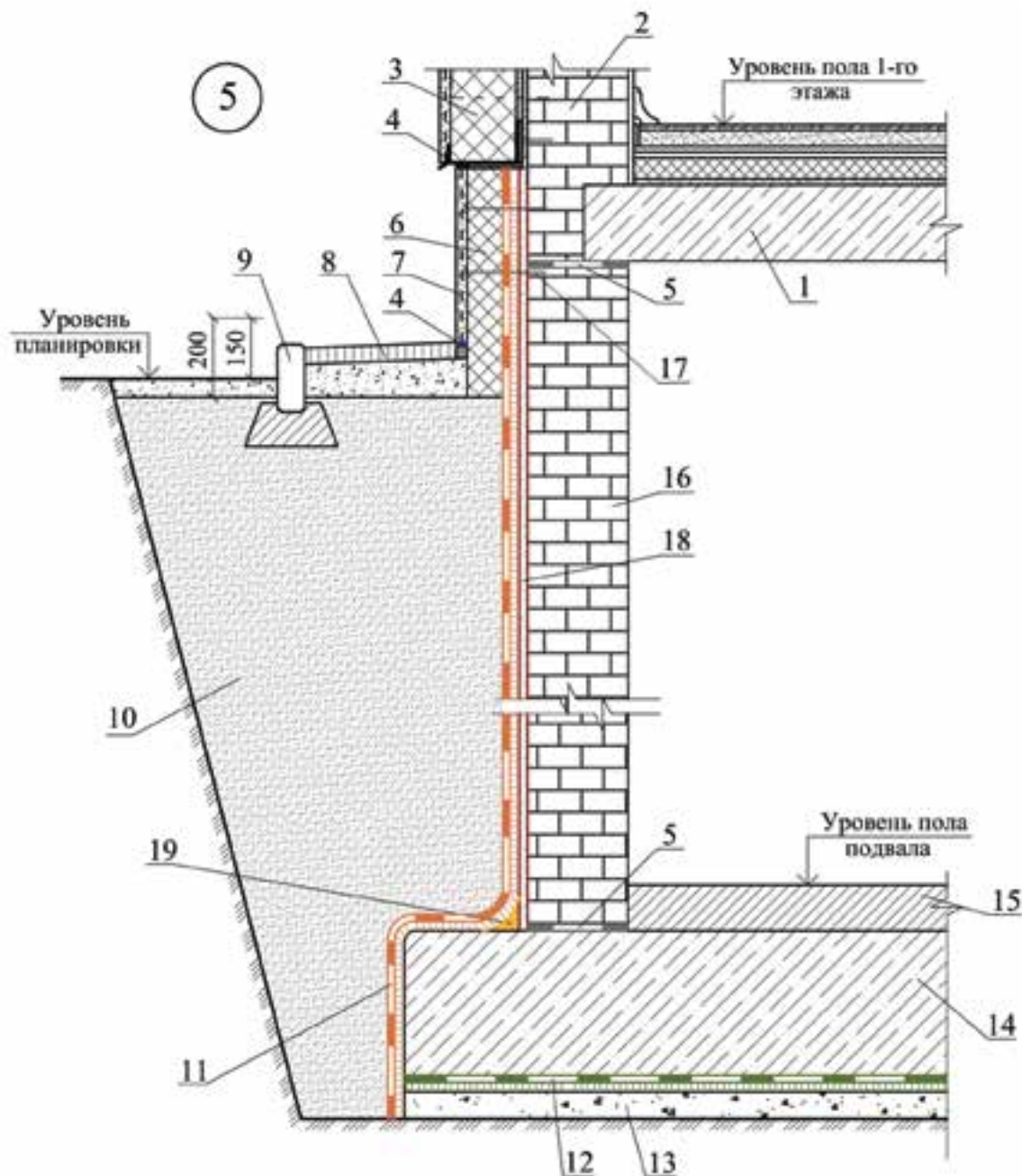
1 — перекрытие подвала; 2 — наружная стена; 3 — утепление наружной стены; 4 — эластичная шовная мастика по табл. 5.7.1.1; 5 — защитный профиль из полиэтилена высокой плотности; 6 — теплоизоляция цоколя из экструдированных пенополистирольных плит; 7 — штукатурка; 8 — отмостка; 9 — бортовой камень; 10 — обратная засыпка из крупного песка; 11 — вертикальная гидроизоляция стены подвала из составов **MasterSeal®588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 12 — горизонтальная гидроизоляция из состава **MasterSeal®588** или **MasterSeal® 6100 FX**; 13 — подушка фундамента; 14 — фундаментная плита; 15 — пол подвала; 16 — стена подвала; 17 — крепежный элемент; 18 — защитный слой из полиэтилена высокой плотности; 19 — галтель из безусадочного состава **MasterEmaco®S 5400** со сторонами 50×50 мм; 20 — набухающая паста **MasterSeal® 912**; 21 — выравнивающая штукатурка из составов **MasterEmaco® N 900** или **MasterEmaco® N 5100**

СТО 70386662-102-2016

В.7. СТЕНЫ ПОДВАЛА И ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛИТЫ
(НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО)АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

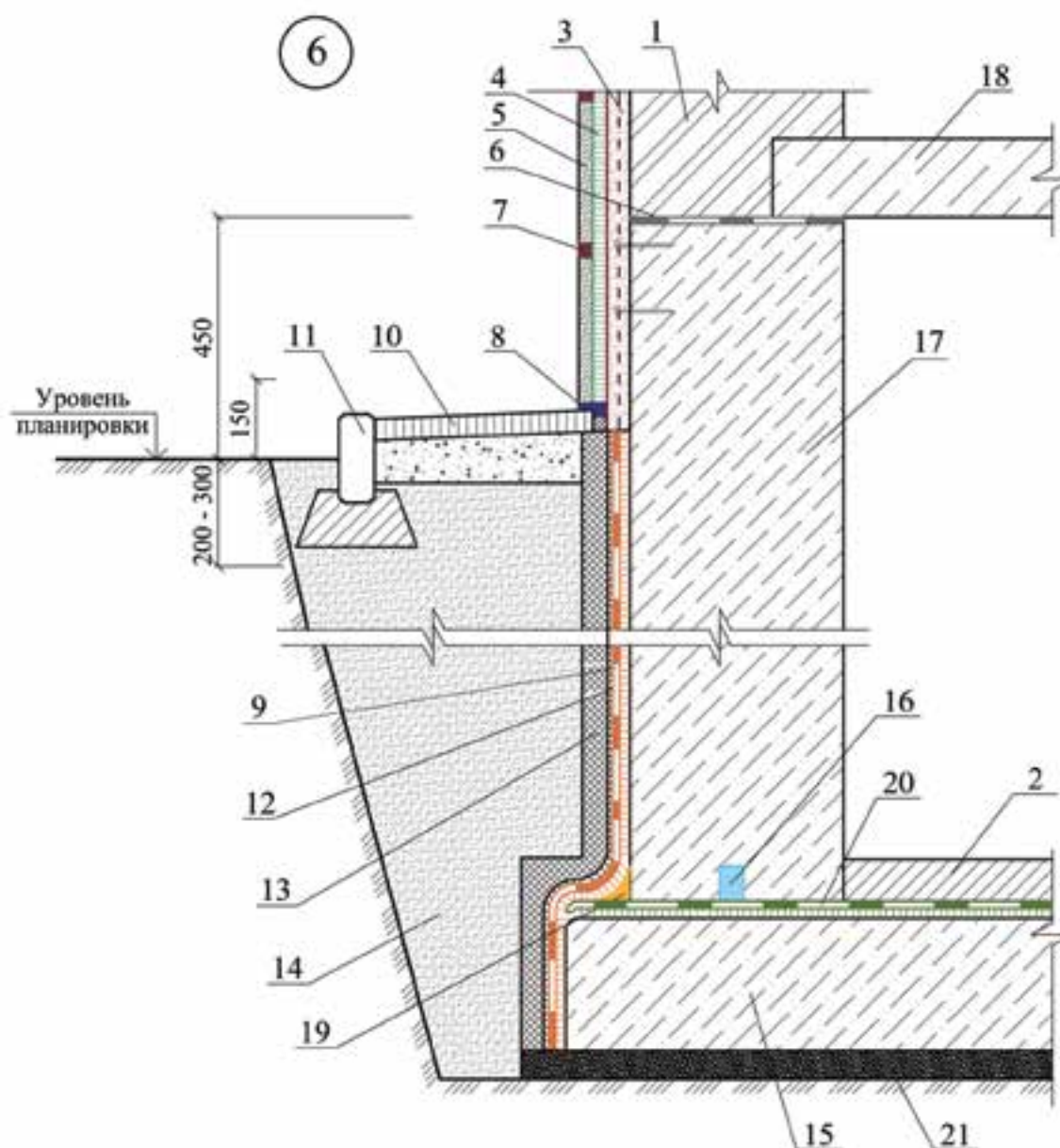
Узел 5. Гидроизоляция стены подвала и фундаментной плиты здания



1 — перекрытие подвала; 2 — наружная стена; 3 — утепление наружной стены; 4 — эластичная шовная мастика по табл. 5.7.1.1; 5 — отсечная гидроизоляция; 6 — теплоизоляция цоколя из экструдированных пенополистирольных плит; 7 — штукатурка; 8 — отмостка; 9 — бортовой камень; 10 — обратная засыпка из крупного песка; 11 — вертикальная гидроизоляция стены подвала из состава **MasterSeal® 531**; 12 — горизонтальная гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 13 — бетонная подготовка; 14 — фундаментная плита; 15 — пол подвала; 16 — стена подвала; 17 — крепёжный элемент; 18 — выравнивающая штукатурка; 19 — галтель из безусадочного состава **MasterEmaco®S 5400** со сторонами 50×50 мм

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.7. СТЕНЫ ПОДВАЛА И ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛИТЫ (НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО)	
	Москва, 2016 год

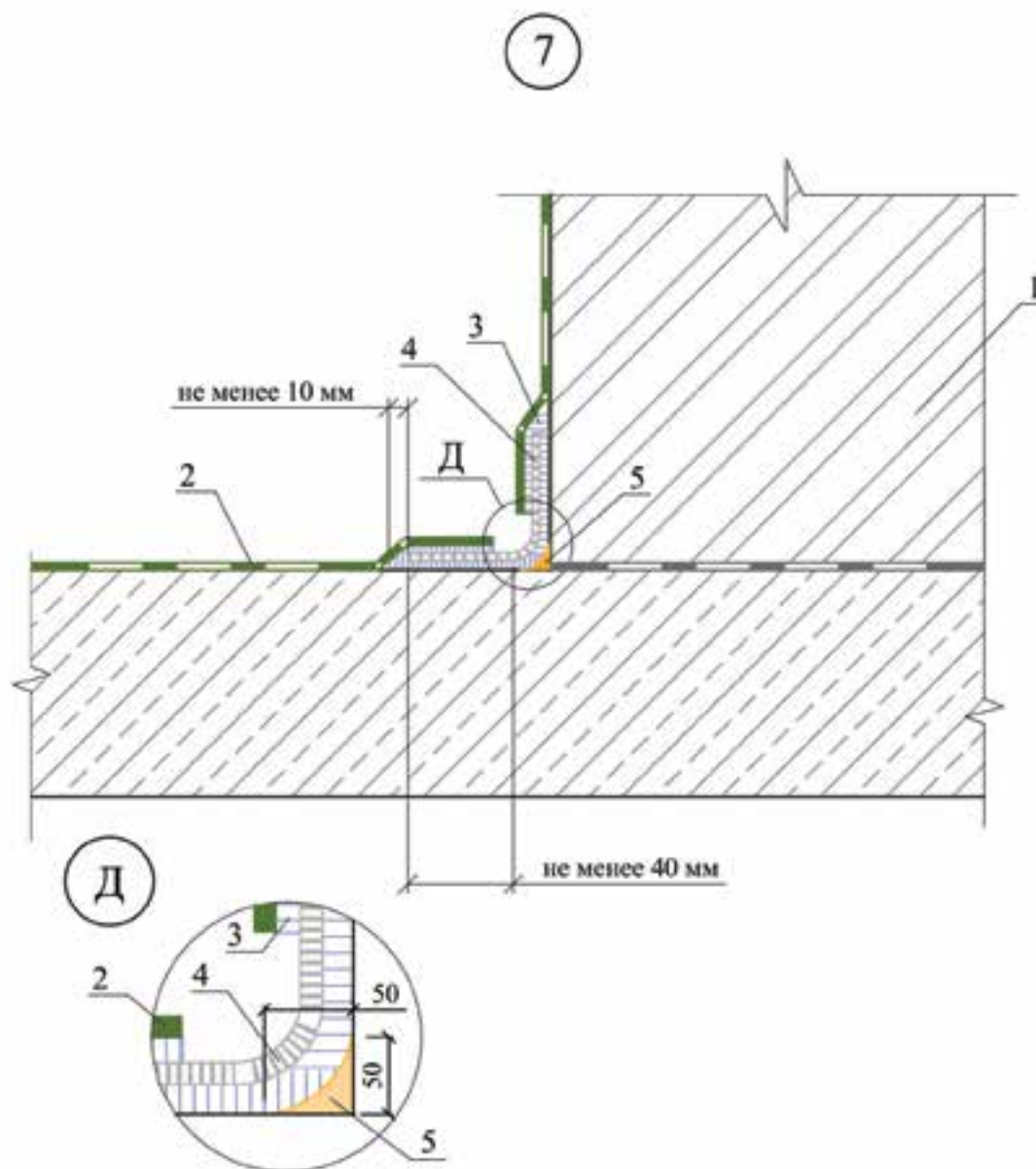
Узел 6. Гидроизоляция утепленной стены подвала и фундаментной плиты здания



1 — наружная стена; 2 — пол подвала; 3 — наружная штукатурка; 4 — клеевой слой по табл. 5.6.3.1; 5 — цокольная плитка; 6 — отсечная гидроизоляция; 7 — затирка швов по табл. 5.6.3.1; 8 — эластичная шовная мастика по табл. 5.7.1.1; 9 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 10 — отмостка; 11 — бортовой камень; 12 — приклейка защитного слоя из плит экструдированного пенополистирола; 13 — плиты из экструдированного пенополистирола; 14 — обратная засыпка из крупного песка; 15 — фундаментная плита; 16 — набухающая паста **MasterSeal® 912**; 17 — стена подвала; 18 — перекрытие; 19 — галтель из безусадочного состава **MasterEmaco® S 5400** со сторонами 50×50 мм; 20 — горизонтальная гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 21 — утрамбованный грунт основания

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.7. СТЕНЫ ПОДВАЛА И ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛИТЫ (НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО)	
	Москва, 2016 год

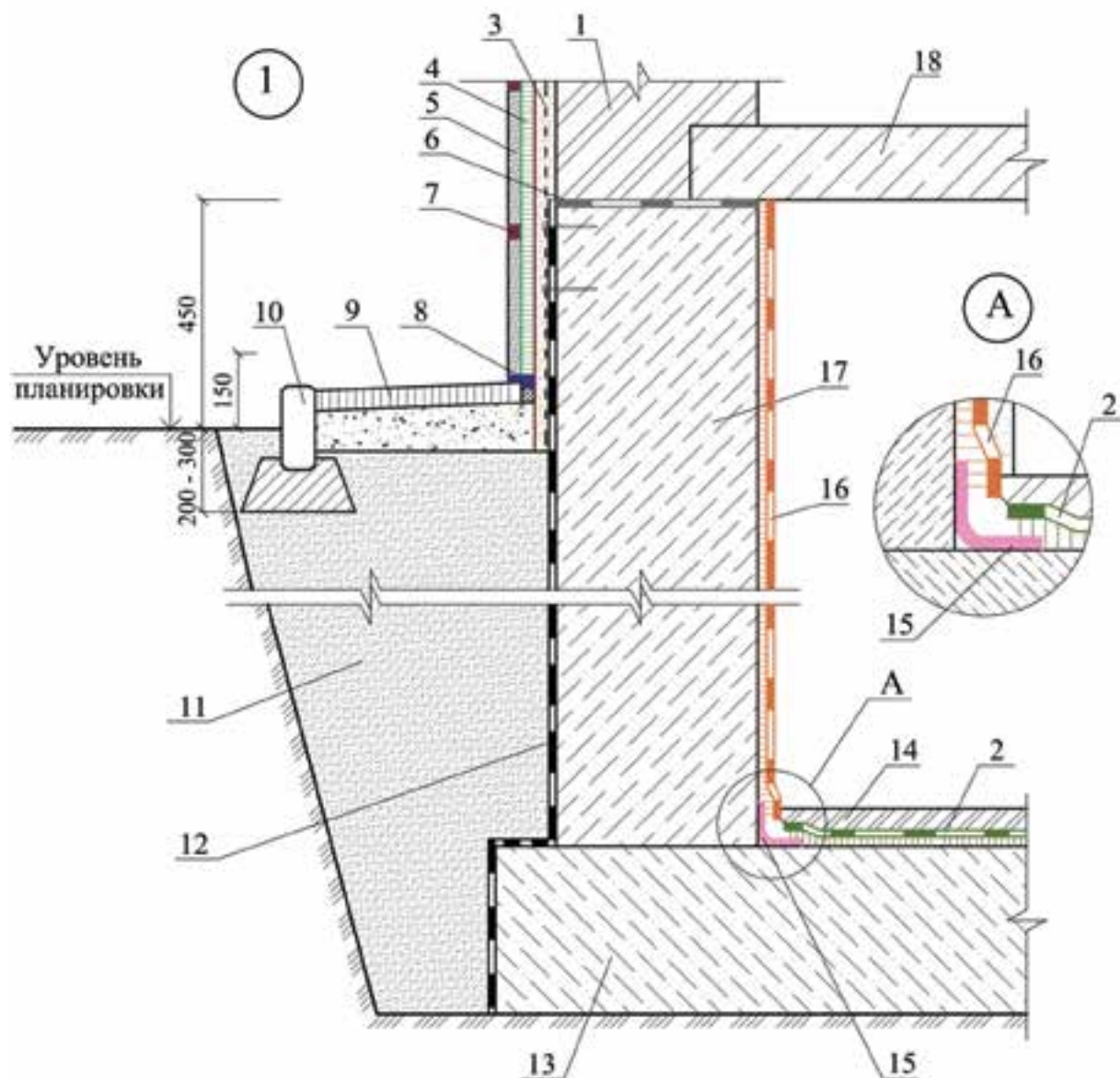
Узел 7. Гидроизоляция узла примыкания стена/пол с помощью эластичной ленты



1 — стена; 2 — гидроизоляция из составов **MasterSeal®588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 3 — тиксотропная шпатлёвка **MasterBrace® ADH 1406**; 4 — эластичная лента **MasterSeal® 930**; 5 — галтель из состава **MasterEmaco®S 5400** размером 50×50 мм

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.7. СТЕНЫ ПОДВАЛА И ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛИТЫ (НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО)	
	Москва, 2016 год

Узел 1. Гидроизоляция стены и фундаментной плиты с внутренней стороны подвала (ремонт)



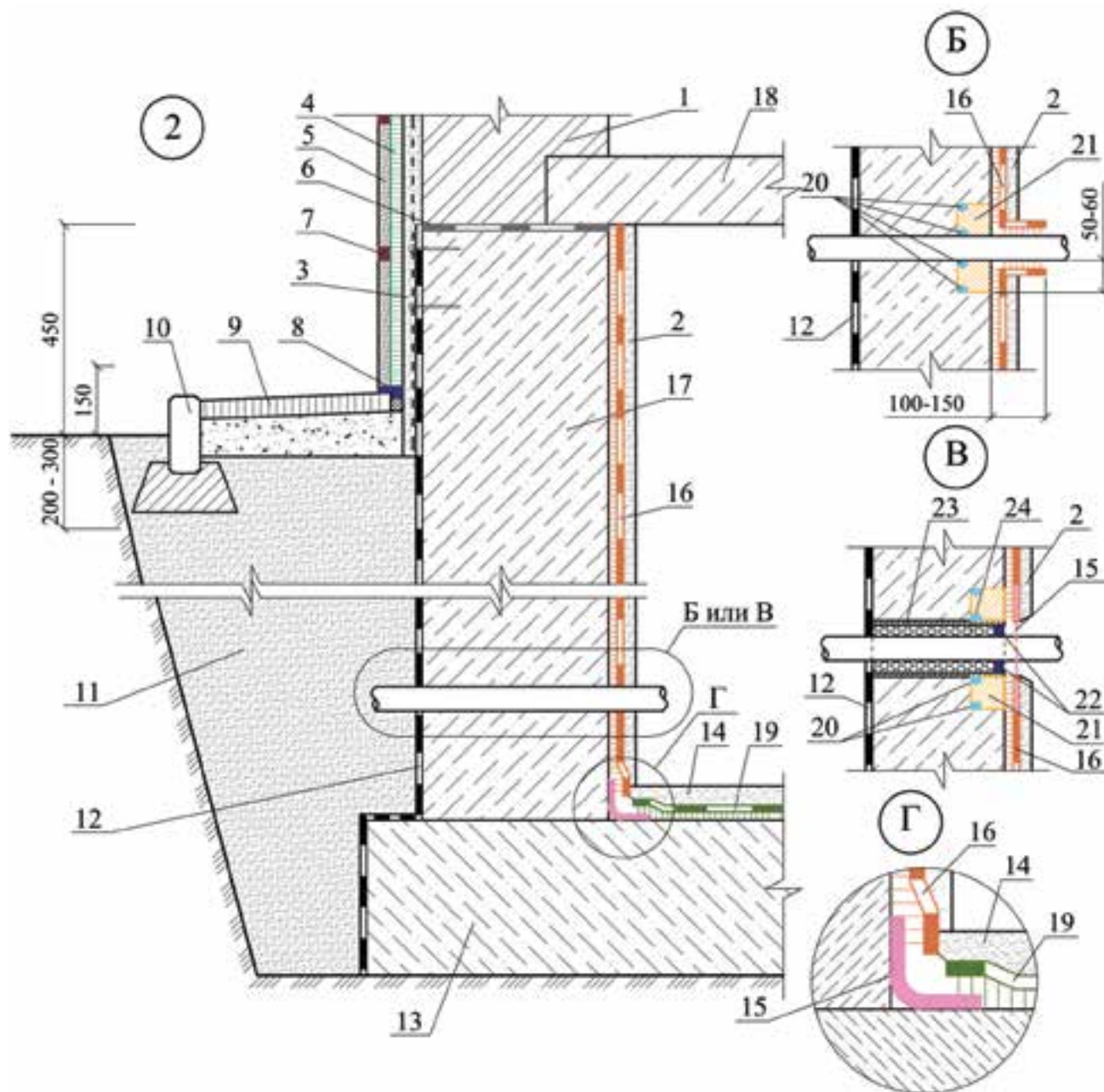
1 — наружная стена; 2 — горизонтальная гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 3 — наружная штукатурка; 4 — клеевой слой по табл. 5.6.3.1; 5 — цокольная плитка; 6 — «старая» горизонтальная гидроизоляция; 7 — затирка швов по табл. 5.6.3.1; 8 — эластичная шовная мастика по табл. 5.7.1.1; 9 — отмостка; 10 — бортовой камень; 11 — обратная засыпка из крупного песка; 12 — «старая» гидроизоляция; 13 — фундаментная плита; 14 — пол подвала; 15 — гидроизоляционная лента **MasterSeal® 930** на клею **MasterBrace® ADH 1406**; 16 — вертикальная гидроизоляция из состава **MasterSeal® 531**; 17 — стена подвала; 18 — перекрытие

СТО 70386662-102-2016

В.8. СТЕНЫ ПОДВАЛА И ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛИТЫ
(РЕМОНТ)АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

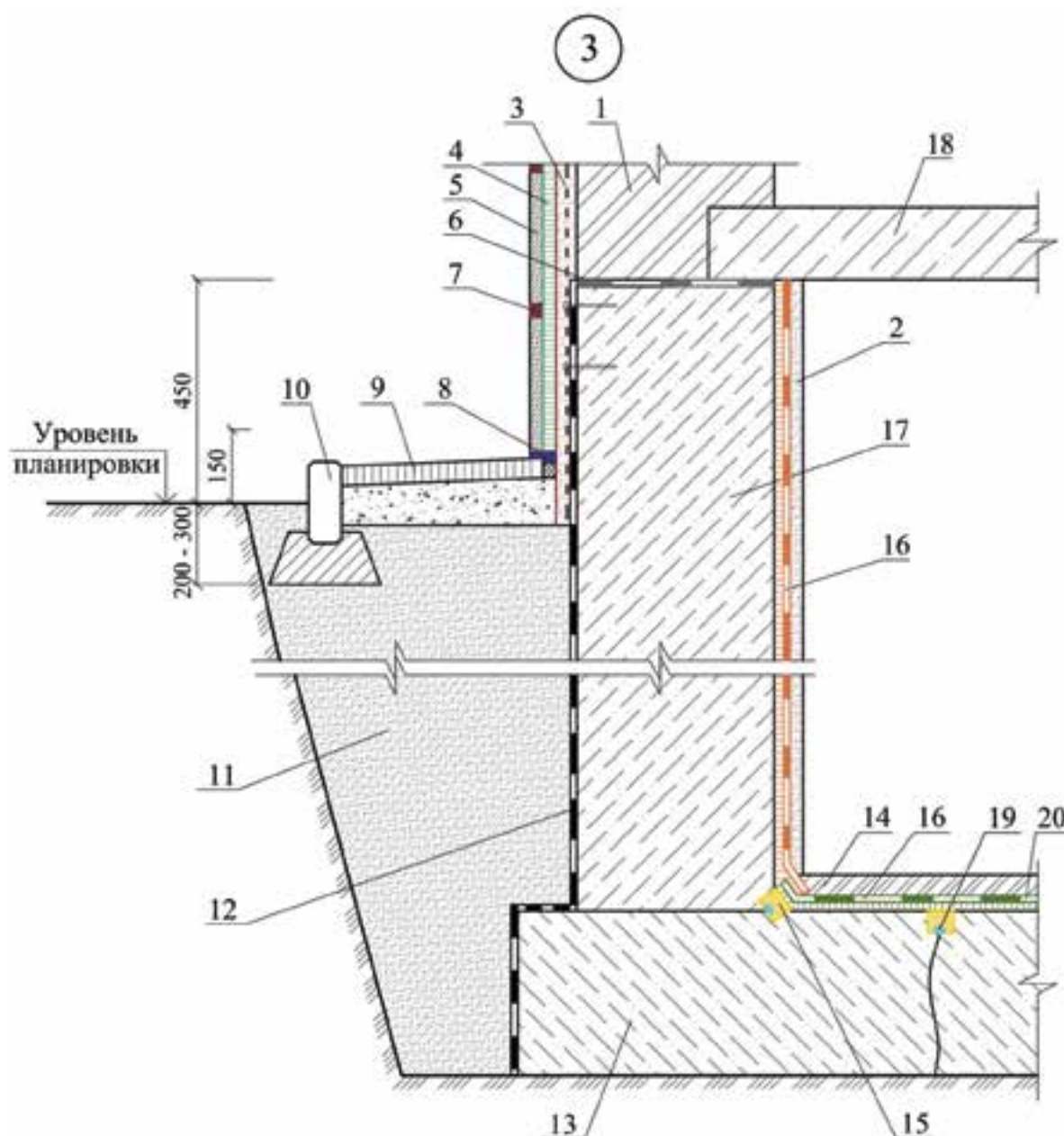
Узел 2. Гидроизоляция стены и фундаментной плиты с внутренней стороны подвала (ремонт)



1 — наружная стена; 2 — внутренняя штукатурка стены подвала; 3 — штукатурка; 4 — клеевой слой по табл. 5.6.3.1; 5 — цокольная плитка; 6 — «старая» горизонтальная гидроизоляция; 7 — затирка швов по табл. 5.6.3.1; 8 — эластичная шовная мастика по табл. 5.7.1.1; 9 — отмостка; 10 — бортовой камень; 11 — обратная засыпка из крупного песка; 12 — «старая» гидроизоляция; 13 — фундаментная плита; 14 — пол подвала; 15 — гидроизоляционной лентой **MasterSeal® 930** на клею **MasterBrace® ADH 1406**; 16 — вертикальная гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 17 — стена подвала; 18 — перекрытие; 19 — горизонтальная гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 20 — набухающая паста **MasterSeal® 912**; 21 — ремонтный состав по табл. 5.4.1.1; 22 — эластичная шовная мастика по табл. 5.7.1.1; 23 — стальная гильза; 24 — состав **MasterFlow® 928**

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.8. СТЕНЫ ПОДВАЛА И ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛИТЫ (РЕМОНТ)	
	Москва, 2016 год

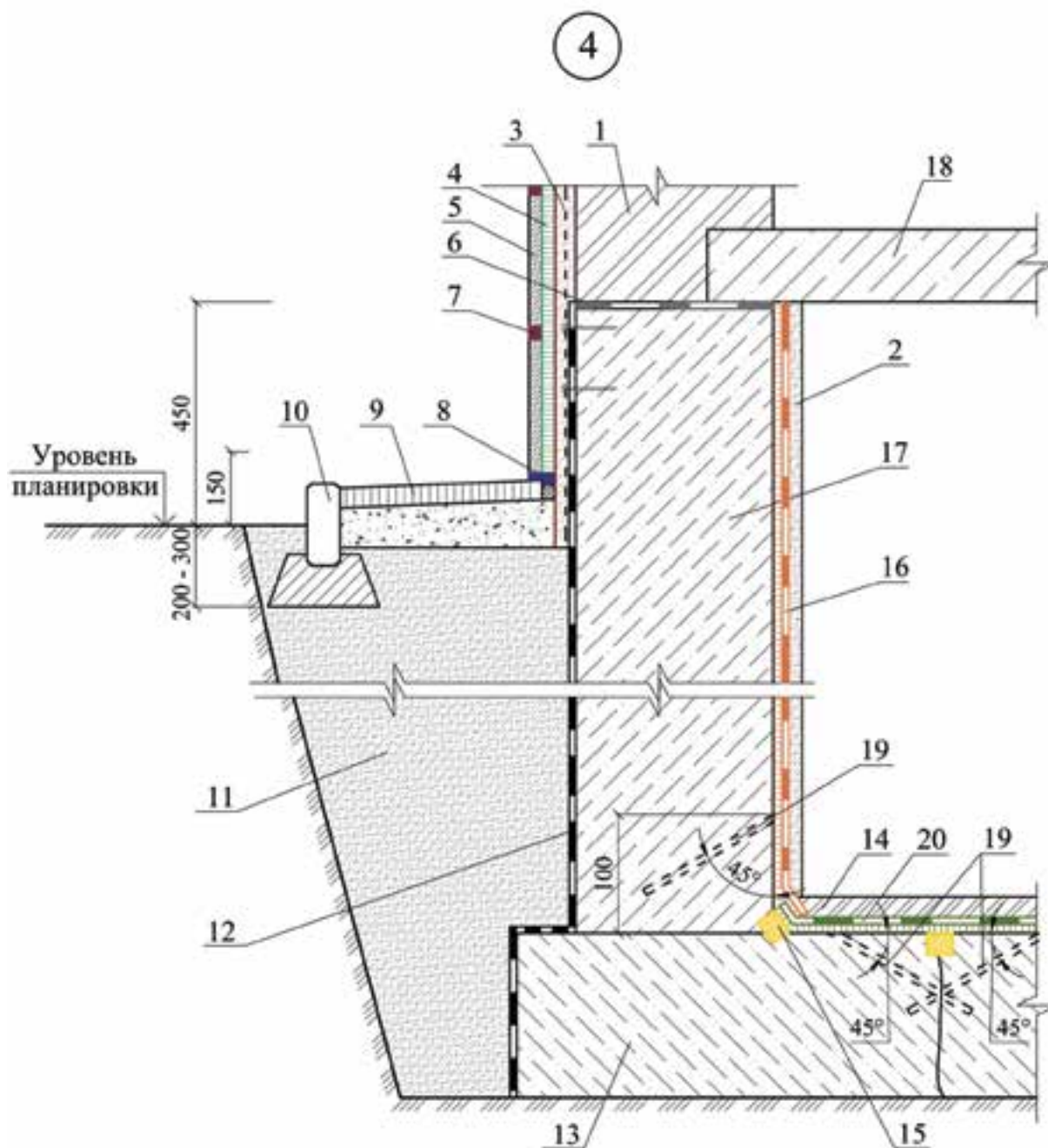
Узел 3. Гидроизоляция стены и фундаментной плиты с внутренней стороны подвала, вариант 1 (ремонт)



1 — наружная стена; 2 — внутренняя штукатурка стены подвала; 3 — наружная штукатурка; 4 — клеевой слой по табл. 5.6.3.1; 5 — цокольная плитка; 6 — «старая» горизонтальная гидроизоляция; 7 — затирка швов по табл. 5.6.3.1; 8 — эластичная шовная мастика по табл. 5.7.1.1; 9 — отмостка; 10 — бортовой камень; 11 — обратная засыпка из крупного песка; 12 — «старая» гидроизоляция; 13 — фундаментная плита; 14 — пол подвала; 15 — штраба 40×40 мм заполненная **MasterEmaco N 900**, **MasterEmaco S 488 S** или **MasterEmaco S 5400**; 16 — вертикальная гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 17 — стена подвала; 18 — перекрытие; 19 — набухающая паста **MasterSeal® 912** или расширяющаяся лента **MasterSeal® 910**; 20 — горизонтальная гидроизоляция из составов **MasterSeal® 531**

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.8. СТЕНЫ ПОДВАЛА И ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛИТЫ (РЕМОНТ)	
	Москва, 2016 год

Узел 4. Гидроизоляция стены и фундаментной плиты с внутренней стороны подвала, вариант 2 (ремонт)



1 — наружная стена; 2 — внутренняя штукатурка стены подвала; 3 — наружная штукатурка; 4 — клеевой слой по табл. 5.6.3.1; 5 — цокольная плитка; 6 — «старая» горизонтальная гидроизоляция; 7 — затирка швов по табл. 5.6.3.1; 8 — эластичная шовная мастика по табл. 5.7.1.1; 9 — отмостка; 10 — бортовой камень; 11 — обратная засыпка из крупного песка; 12 — «старая» гидроизоляция; 13 — фундаментная плита; 14 — пол подвала; 15 — штраба 40×40 мм заполненная **MasterEmaco N 900**, **MasterEmaco S 488 S** или **MasterEmaco S 5400**; 16 — вертикальная гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**; 17 — стена подвала; 18 — перекрытие; 19 — инъекторы заполненные составом **MasterInject® 1330** (при отсутствии протечек) или **MasterInject® 1325** в сочетании с **MasterInject® 1330** (при активных протечках); 20 — горизонтальная гидроизоляция из составов **MasterSeal® 531**

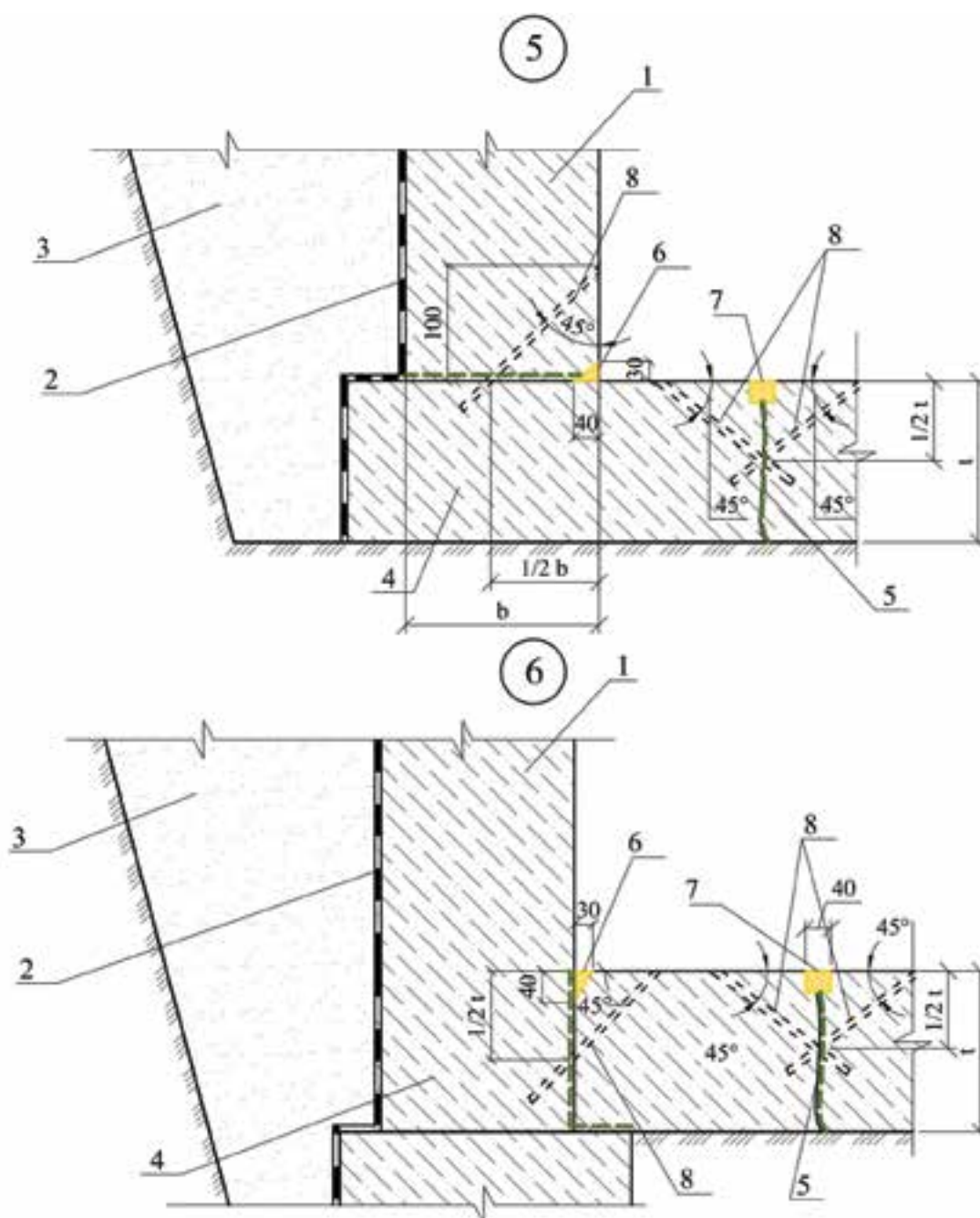
СТО 70386662-102-2016

В.8. СТЕНЫ ПОДВАЛА И ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛИТЫ
(РЕМОНТ)

**АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»**

Москва, 2016 год

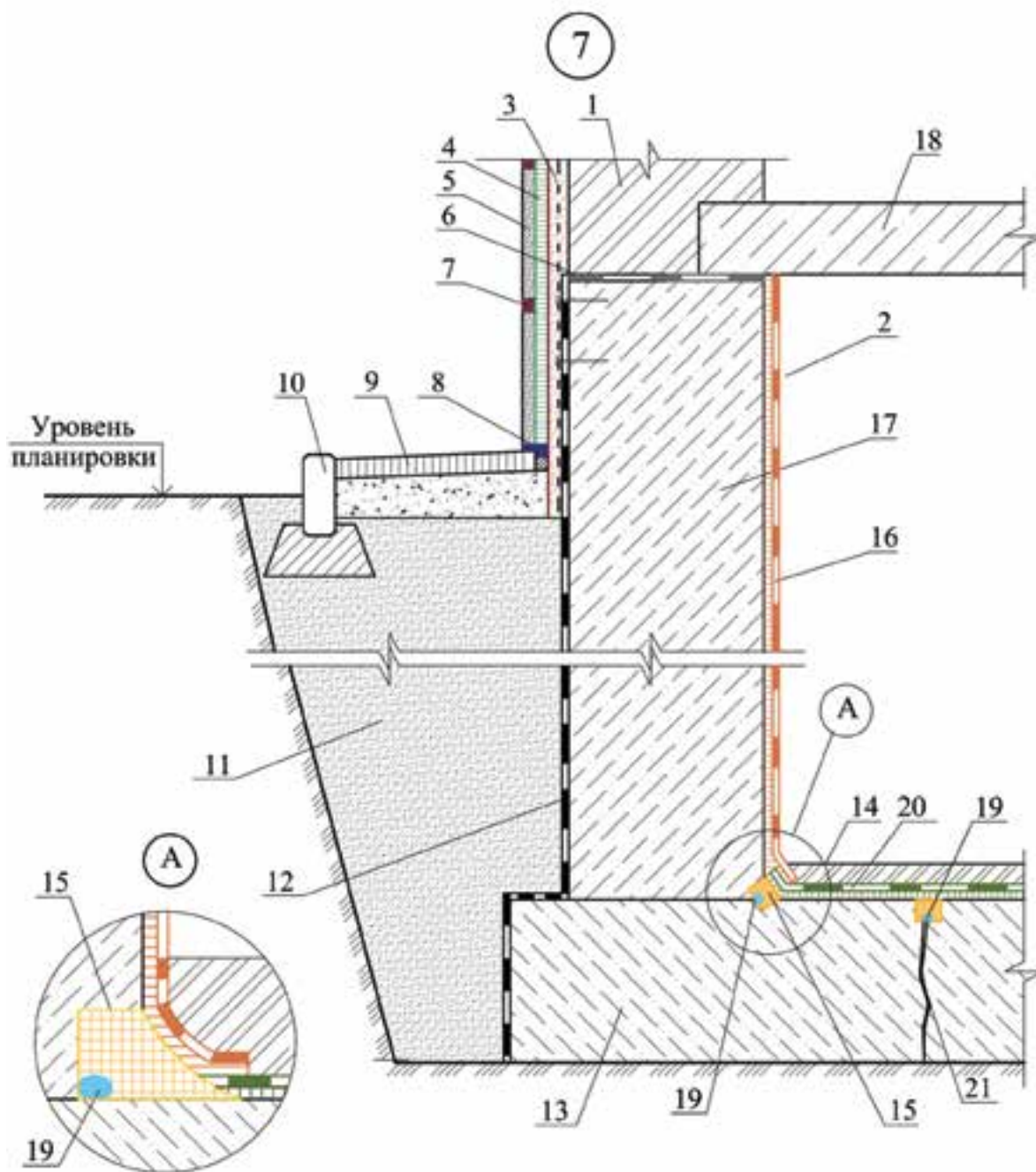
Узлы 5 и 6. Гидроизоляция стены и фундаментной плиты с внутренней стороны подвала, вариант 3 (ремонт с применением инъекционных составов)



1 — стена подвала; 2 — «старая» гидроизоляция; 3 — обратная засыпка из крупного песка; 4 — фундаментная плита; 5 — трещина; 6 — штраба 40×30 мм, заполненная **MasterEmaco S 488 S** или **MasterEmaco S 5400**; 7 — штраба 40×40 мм, заполненная **MasterEmaco S 488** или **MasterEmaco S 5400**; 8 — пробуренные отверстия, заполненные составом **MasterInject® 1330** (при отсутствии протечек) или **MasterInject® 1325** в сочетании с **MasterInject® 1330** (при активных протечках)

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.8. СТЕНЫ ПОДВАЛА И ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛИТЫ (РЕМОНТ)	
	Москва, 2016 год

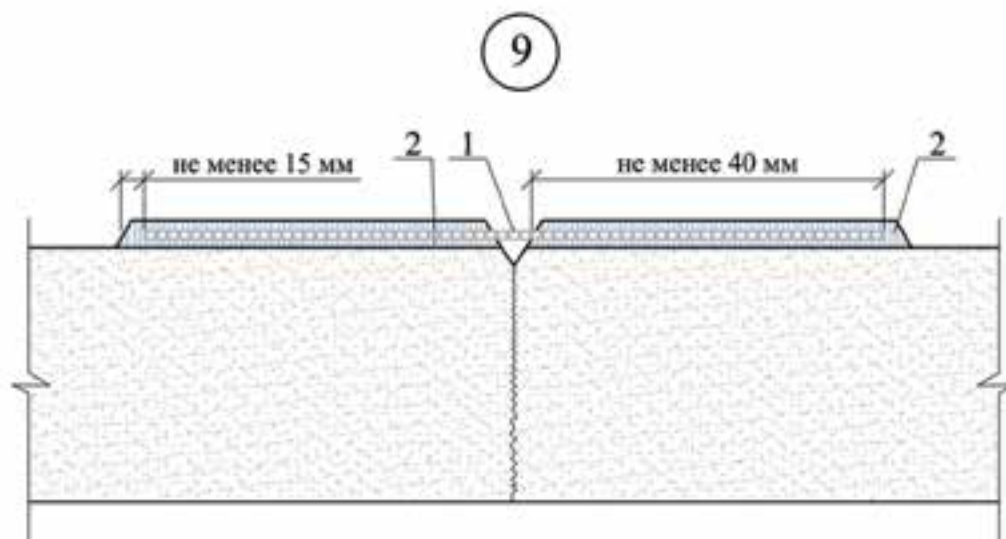
**Узел 7. Гидроизоляция стены и фундаментной плиты с внутренней стороны подвала,
вариант 4 (ремонт)**



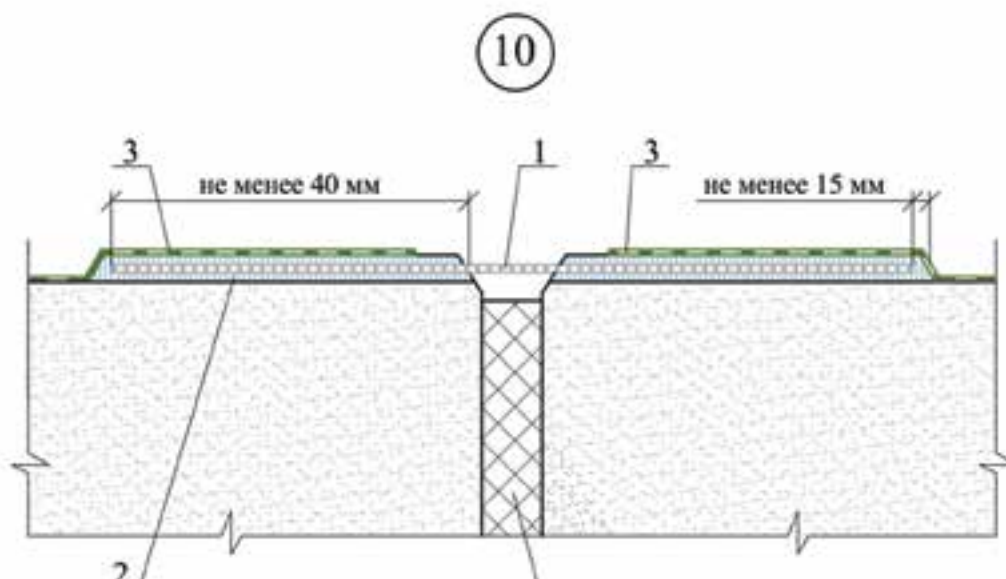
1 — наружная стена; 2 — внутренняя штукатурка стены подвала; 3 — наружная штукатурка; 4 — клеевой слой по табл. 5.6.3.1; 5 — цокольная плитка; 6 — «старая» горизонтальная гидроизоляция; 7 — затирка швов по табл. 5.6.3.1; 8 — эластичная шовная мастика по табл. 5.7.1.1; 9 — отмостка; 10 — бортовой камень; 11 — обратная засыпка из крупного песка; 12 — «старая» гидроизоляция; 13 — фундаментная плита; 14 — прижимная стяжка из бетона В15; 15 — штраба 40×40 мм, заполненная **MasterSeal 590**, **MasterEmaco S 488** или **MasterEmaco S 5400**; 16 — вертикальная гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 17 — стена подвала; 18 — перекрытие; 19 — набухающая паста **MasterSeal® 912** или расширяющаяся лента **MasterSeal® 910**; 20 — горизонтальная гидроизоляция из составов **MasterSeal® 531**; 21 — трещина в фундаментной плите

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.8. СТЕНЫ ПОДВАЛА И ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛИТЫ (РЕМОНТ)	Москва, 2016 год

Узел 9. Ремонт трещины с помощью эластичной ленты MasterSeal® 930
Узел 10. Ремонт деформационного шва с помощью эластичной ленты MasterSeal® 930



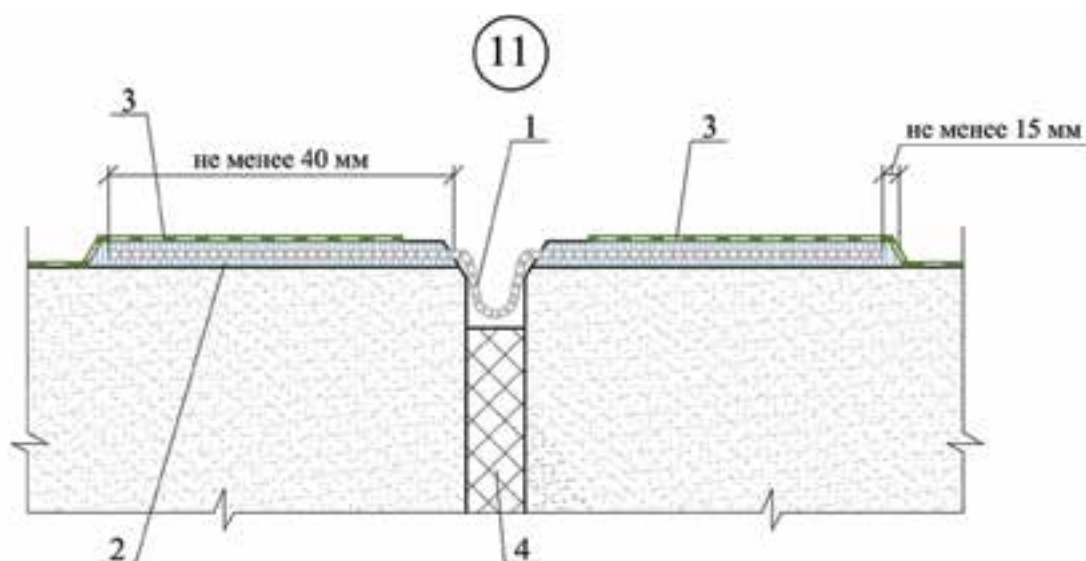
1 — эластичная лента **MasterSeal® 930**; 2 — тиксотропная шпатлевка **MasterBrace® ADH 1406**



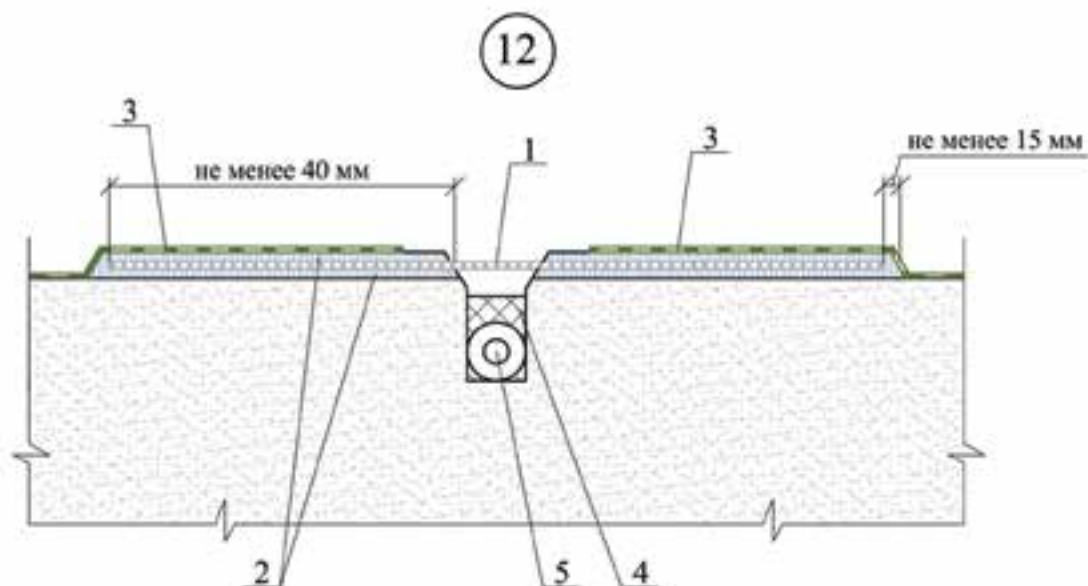
1 — эластичная лента **MasterSeal® 930**; 2 — тиксотропная шпатлевка **MasterBrace® ADH 1406**; 3 — эластичная гидроизоляция **MasterSeal® 588**; 4 — заполнитель из пенопласта

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ» Москва, 2016 год
В.8. СТЕНЫ ПОДВАЛА И ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛИТЫ (РЕМОНТ)	

Узел 11. Ремонт деформационного шва с помощью эластичной ленты MasterSeal® 930
Узел 12. Ремонт температурного шва с помощью эластичной ленты MasterSeal® 930



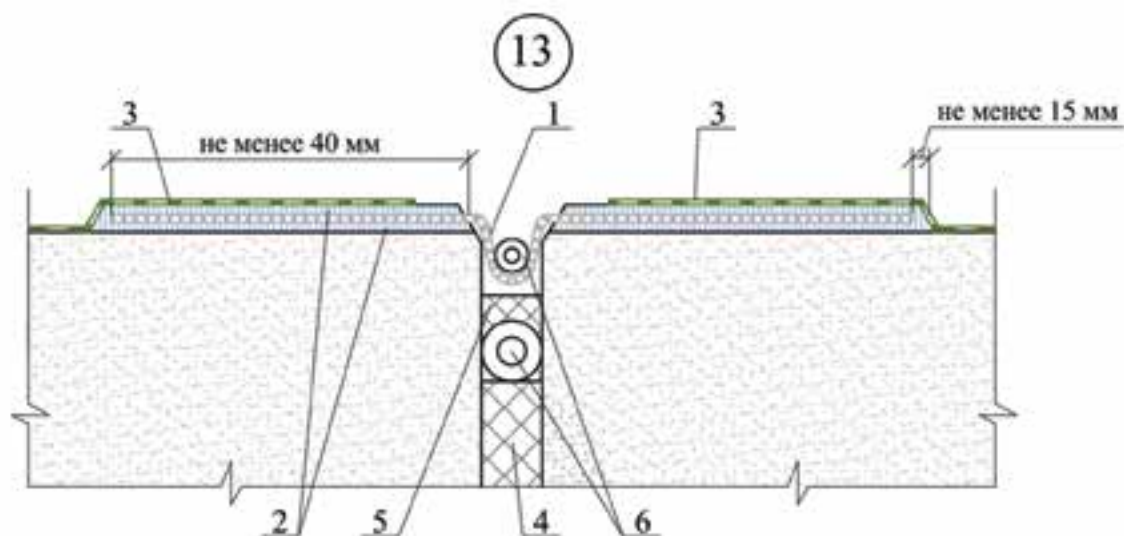
1 — эластичная лента **MasterSeal® 930**; 2 — тиксотропная шпатлевка **MasterBrace® ADH 1406**; 3 — эластичная гидроизоляция **MasterSeal® 588**; 4 — заполнитель из пенопласта



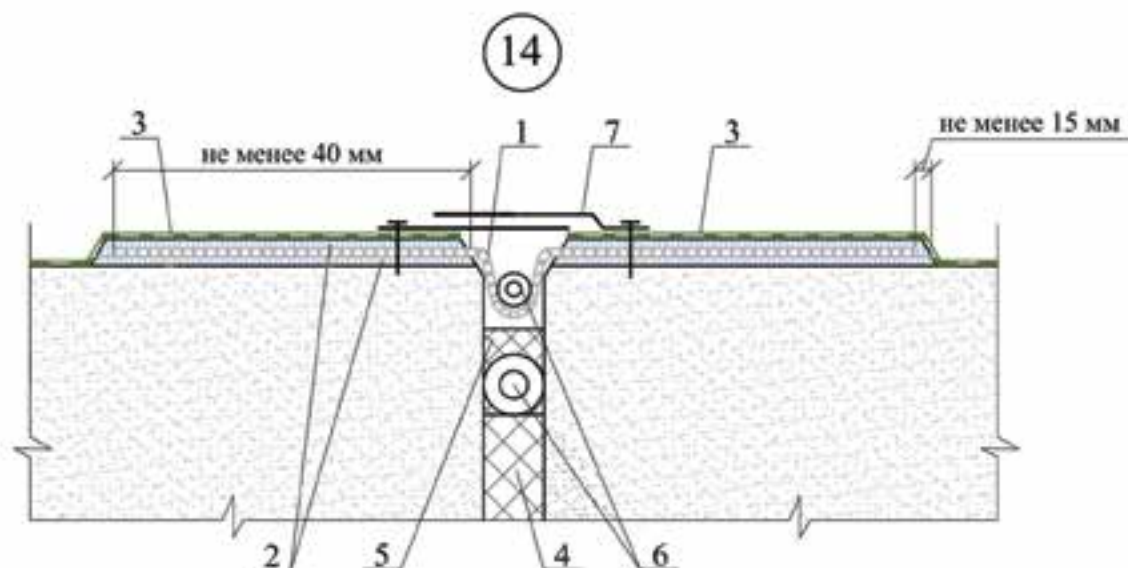
1 — эластичная лента **MasterSeal® 930**; 2 — тиксотропная шпатлевка **MasterBrace® ADH 1406**; 3 — эластичная гидроизоляция **MasterSeal® 588**; 4 — полиуретановый герметик для швов **MasterSeal® NP 474**; 5 — эластичный уплотняющий профиль, например Вилатерм

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.8. СТЕНЫ ПОДВАЛА И ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛИТЫ (РЕМОНТ)	
	Москва, 2016 год

Узлы 13 и 14. Ремонт деформационного шва с помощью эластичной ленты MasterSeal® 930



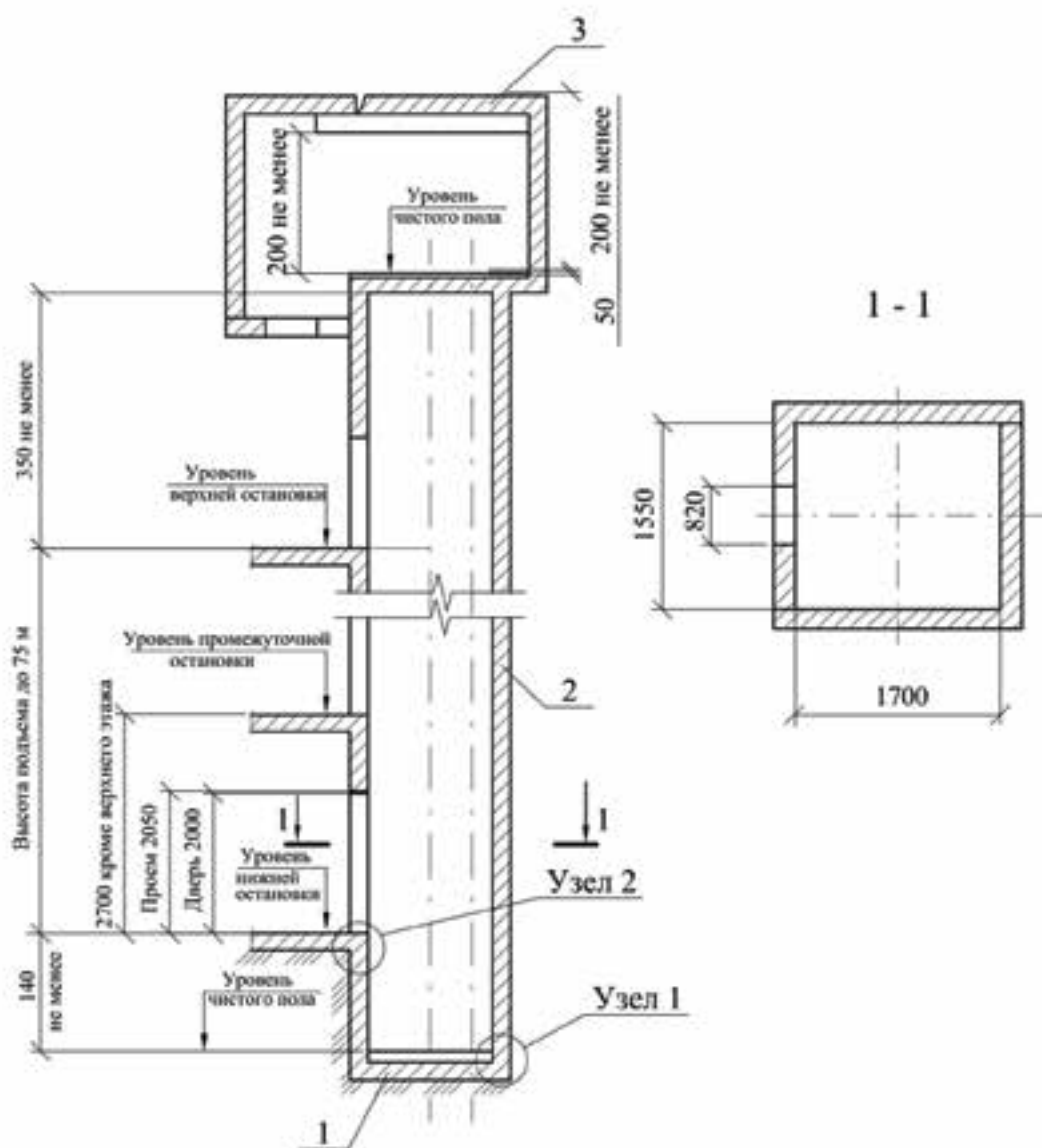
1 — эластичная лента MasterSeal® 930; 2 — тиксотропная шпатлевка MasterBrace® ADH 1406; 3 — эластичная гидроизоляция MasterSeal® 588; 4 — заполнитель из пенопласта; 5 — полиуретановый герметик для швов MasterSeal® NP 474; 6 — эластичный уплотняющий профиль, например Вилатерм



1 — эластичная лента MasterSeal® 930; 2 — тиксотропная шпатлевка MasterBrace® ADH 1406; 3 — эластичная гидроизоляция MasterSeal® 588; 4 — заполнитель из пенопласта; 5 — полиуретановый герметик для швов MasterSeal® NP 474; 6 — эластичный уплотняющий профиль, например Вилатерм; 7 — профиль для деформационного шва

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.8. СТЕНЫ ПОДВАЛА И ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛИТЫ (РЕМОНТ)	
	Москва, 2016 год

Вертикальный разрез лифтовой шахты с приямок



1 — приямок; 2 — лифтовая шахта; 3 — помещение лифта

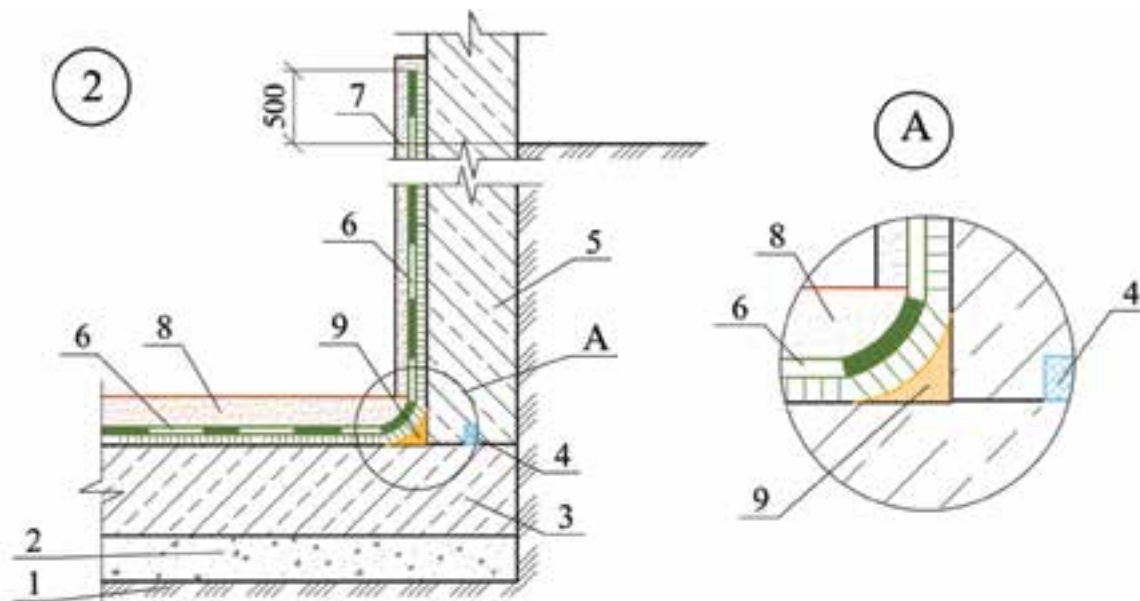
СТО 70386662-102-2016

В.9. ЛИФТОВОЙ ПРИЯМОК

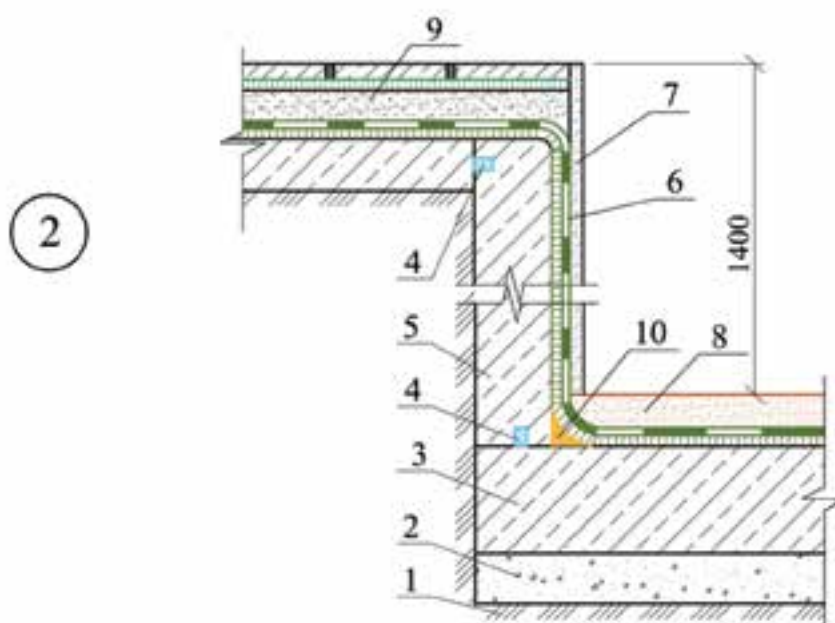
АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 1. Сопряжение стенки и пола приямка
Узел 2. Сопряжение стенки приямка и пола 1-го этажа здания



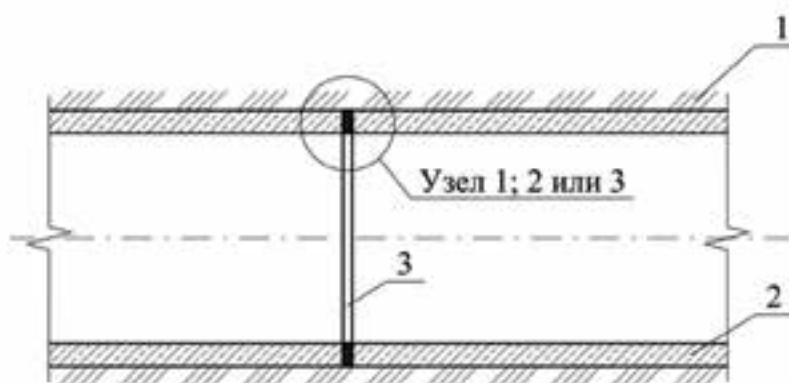
1 — уплотненный грунт; 2 — бетонная подготовка; 3 — фундаментная плита лифтовой шахты; 4 — набухающая паста **MasterSeal® 912** или **MasterSeal® 910**; 5 — стена шахты; 6 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 531**, **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 7 — отделочный слой светлого цвета; 8 — пол приямка; 9 — галтель со сторонами 50×50 мм из безусадочного состава **MasterEmaco® S 5400**



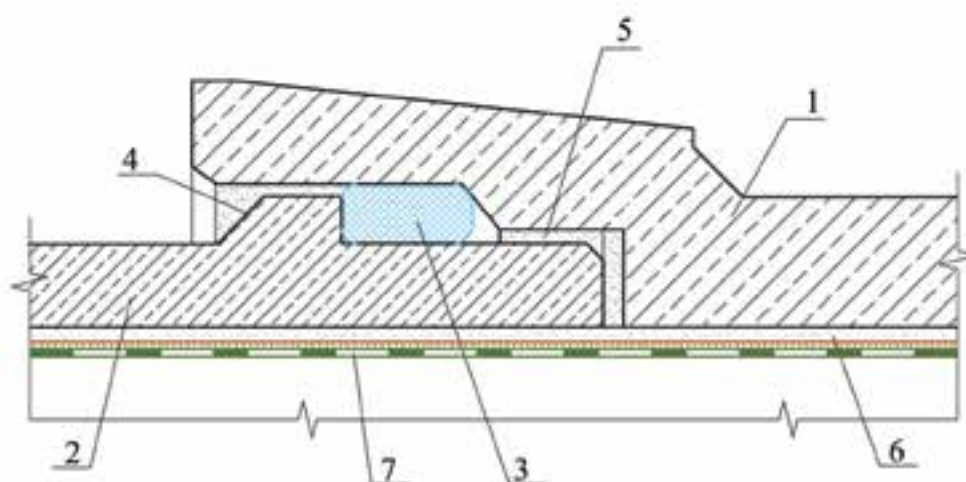
1 — уплотненный грунт; 2 — бетонная подготовка; 3 — фундаментная плита лифтовой шахты; 4 — набухающая паста **MasterSeal® 912** или **MasterSeal® 910**; 5 — стена шахты; 6 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 531**, **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 7 — отделочный слой светлого цвета; 8 — пол приямка; 9 — пол 1-го этажа; 10 — галтель со сторонами 50×50 мм из безусадочного состава **MasterEmaco® S 5400**

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.9. ЛИФТОВОЙ ПРИЯМОК	Москва, 2016 год

Железобетонная напорная труба
Узел 1. Раструбное соединение железобетонных сборных труб



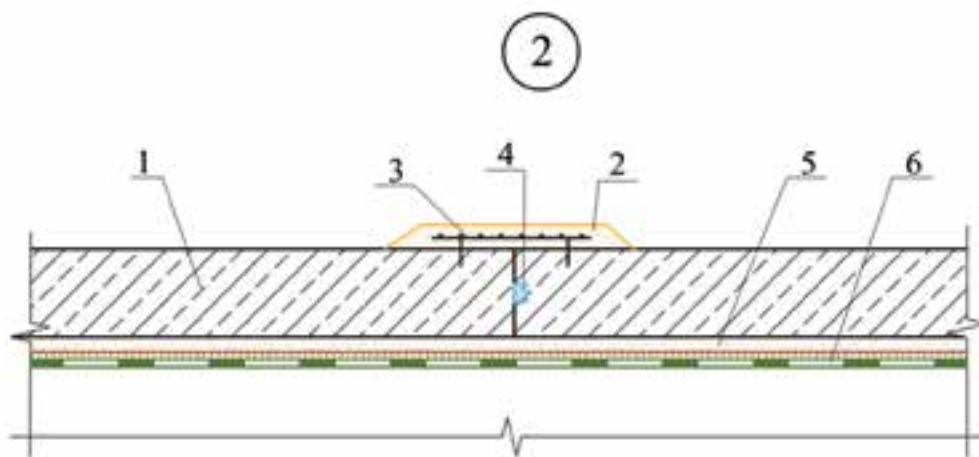
1 — грунт траншеи; 2 — напорная труба; 3 — стык сборных или температурно-деформационных швов монолитной трубы



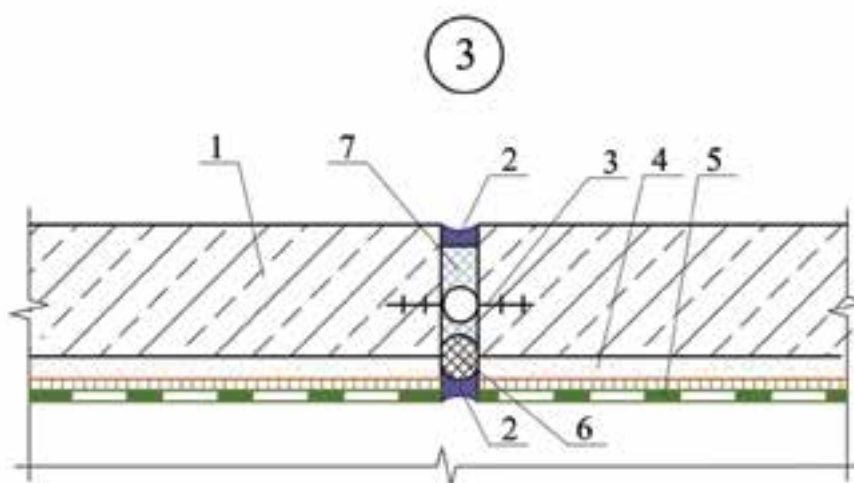
1 — раструбный конец трубы; 2 — цилиндрический конец трубы; 3 — набухающая паста **MasterSeal® 912**; 4 — упор; 5 — цементно-песчаный раствор; 6 — торкрет-раствор **MasterEmaco® N 900**; 7 — защитно-гидроизоляционный состав эластичный **MasterSeal® M 336** или жёсткий **MasterSeal® M 338**

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.10. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ НАПОРНЫЕ ТРУБЫ	
	Москва, 2016 год

Узел 2. Жесткое соединение монолитных труб
Узел 3. Температурно-усадочный шов монолитных труб



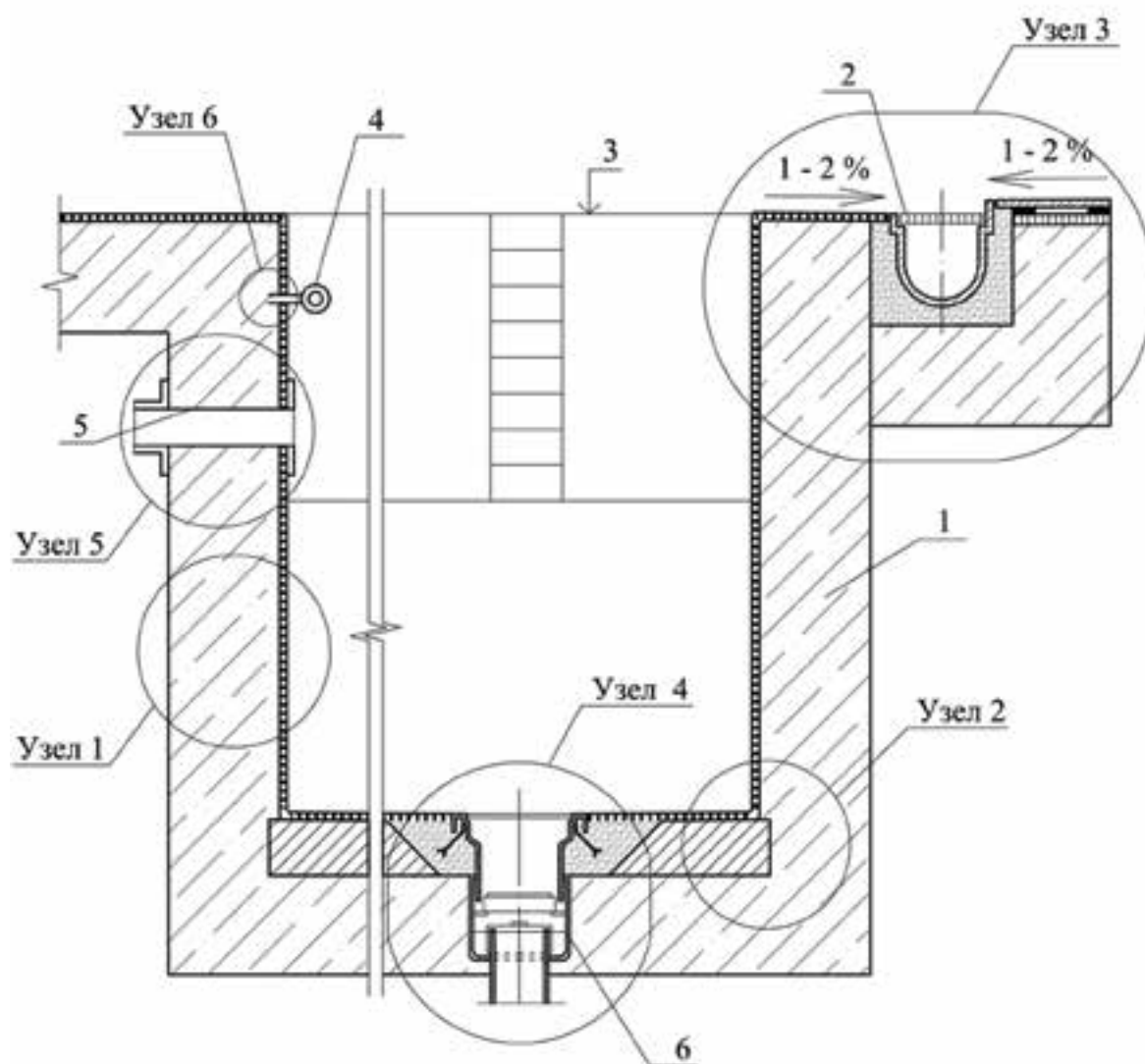
1 — монолитная железобетонная труба; 2 — жесткое соединение труб составом по табл. 5.4.1.1; 3 — арматурная сетка; 4 — набухающая паста **MasterSeal® 912** или **MasterSeal® 910**; 5 — торкрет-раствор **MasterEmaco® N 900**; 6 — защитно-гидроизоляционный эластичный состав **MasterSeal® M 336** или жесткий **MasterSeal® M 338**



1 — монолитная железобетонная труба; 2 — эластичная шовная мастика по табл. 5.7.1.1; 3 — гидрошпонка; 4 — торкрет-раствор **MasterEmaco® N 900**; 5 — защитно-гидроизоляционный состав эластичный **MasterSeal® M 336** или жесткий **MasterSeal® M 338**; 6 — уплотнитель типа Вилатерм; 7 — заполнение пенополистиролом

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.10. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ НАПОРНЫЕ ТРУБЫ	
	Москва, 2016 год

Разрез бассейна с обозначением узлов



1 — чаша бассейна; 2 — переливной жёлоб; 3 — уровень воды; 4 — поручень; 5 — проход в стене; 6 — сливной жёлоб из нержавеющей стали

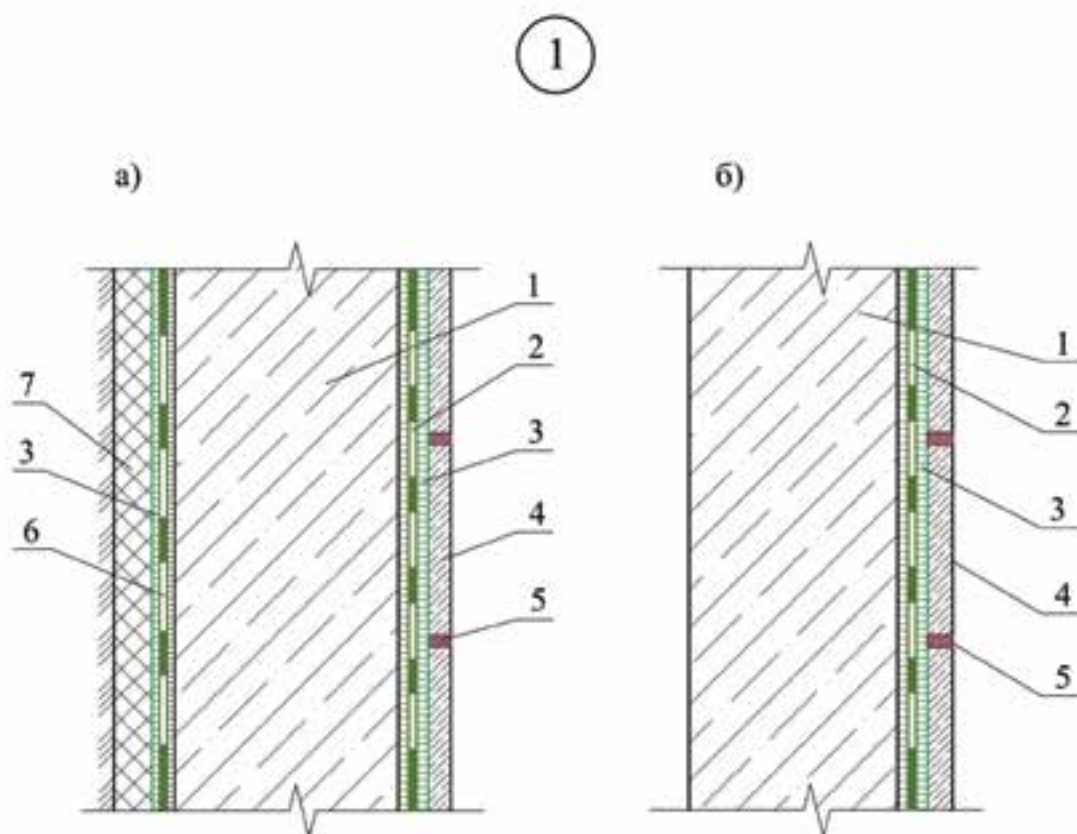
СТО 70386662-102-2016

В.11. ПЛАВАТЕЛЬНЫЕ БАСЕЙНЫ

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

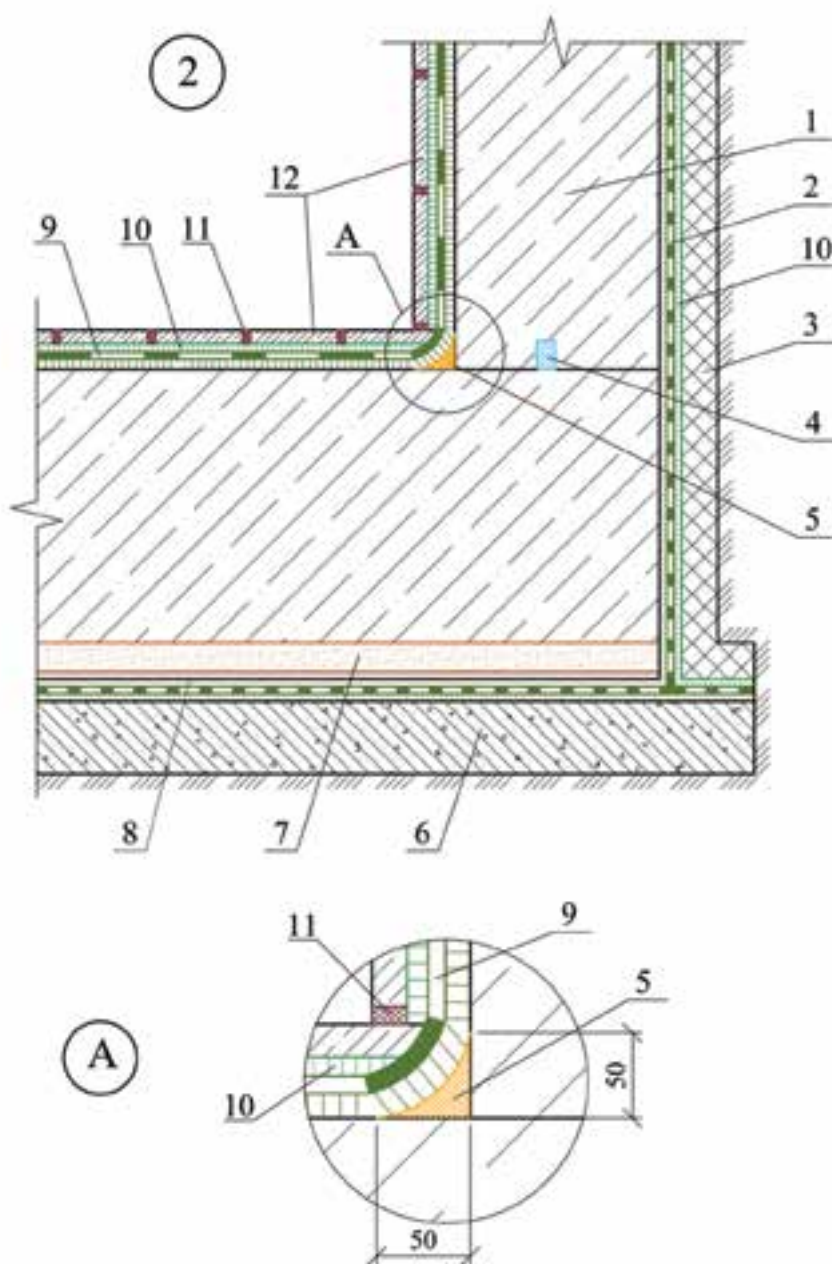
Узел 1. Стена чаши бассейна в грунте (а) и на перекрытии (б)



1 — чаша бассейна; 2 — гидроизоляционный слой из составов **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 3 — клеевой слой по табл. 5.6.3.1; 4 — облицовочная плитка; 5 — затирка швов из составов по табл. 5.6.3.1; 6 — два слоя гидроизоляции из состава **MasterSeal® 588**, армированные стеклосеткой (при воздействии грунтовых вод под давлением); 7 — плиты из экструдированного пенополистирола

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.11. ПЛАВАТЕЛЬНЫЕ БАСЕЙНЫ	
	Москва, 2016 год

Узел 2. Гидроизоляция угла чаши бассейна



1 — чаша бассейна; 2 — два слоя гидроизоляции из состава **MasterSeal® 588** (при расположении чаши бассейна в грунте), армированные стеклосеткой (при воздействии грунтовых вод под давлением); 3 — плиты из экструдированного пенополистирола; 4 — набухающая паста **MasterSeal® 912** или **MasterSeal® 912**; 5 — галтель из безусадочного состава **MasterEmaco® S 5400** со сторонами 50×50 мм; 6 — бетонная подготовка; 7 — защитная цементно-песчаная стяжка; 8 — два слоя полиэтиленовой пленки; 9 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 10 — клеевой слой по табл. 5.6.3.1; 11 — затирка швов по табл. 5.6.3.1; 12 — облицовочная плитка

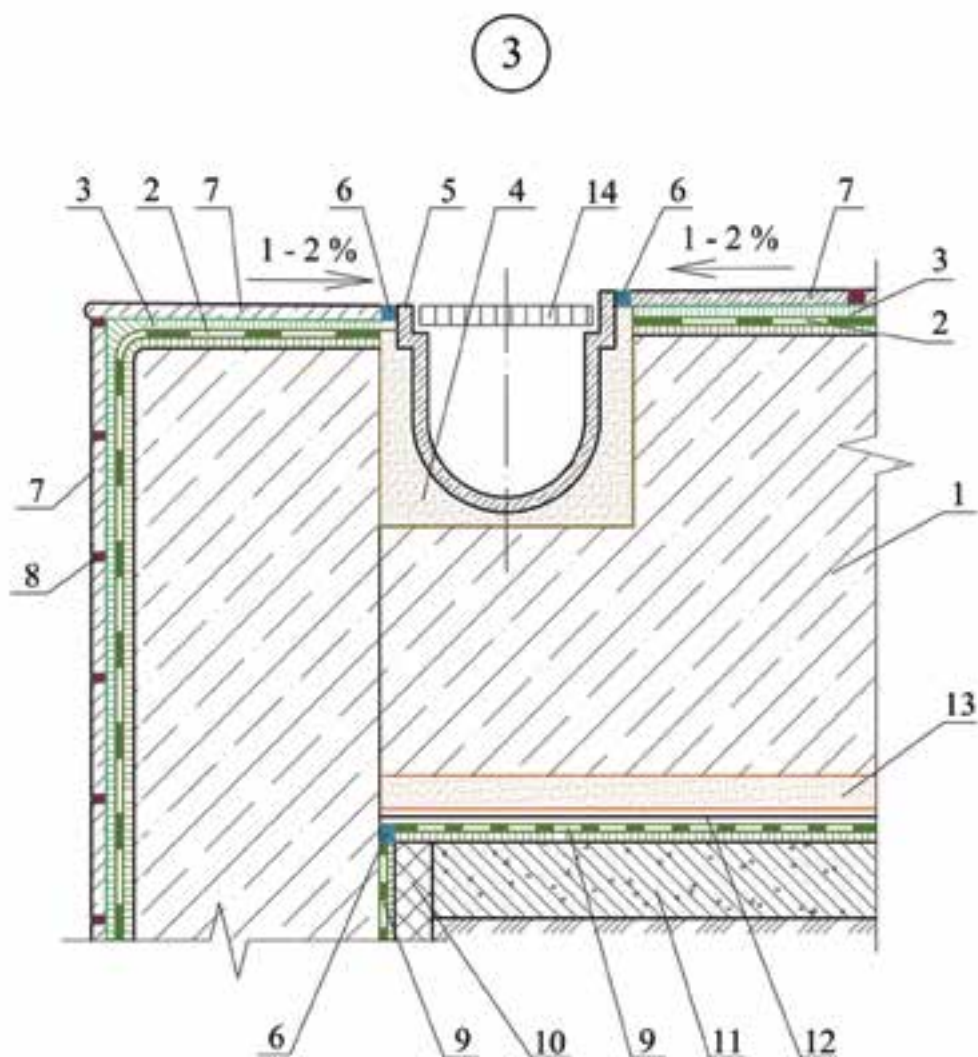
СТО 70386662-102-2016

В.11. ПЛАВАТЕЛЬНЫЕ БАСЕЙНЫ

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 3. Гидроизоляция переливного лотка



1 — чаша бассейна; 2 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 3 — клеевой слой по табл. 5.6.3.1; 4 — подливка раствором **MasterFlow® 928**; 5 — переливной жёлоб; 6 — эластичная шовная мастика по табл. 5.7.1.1; 7 — облицовочная плитка; 8 — затирка швов по табл. 5.6.3.1; 9 — два слоя гидроизоляции из состава **MasterSeal® 588** (при расположении чаши бассейна в грунте), армированные стеклосеткой (при воздействии грунтовых вод под давлением); 10 — плиты из экструдированного пенополистирола; 11 — бетонная подготовка; 12 — полиэтиленовая пленка; 13 — защитная цементно-песчаная стяжка; 14 — трап лотка

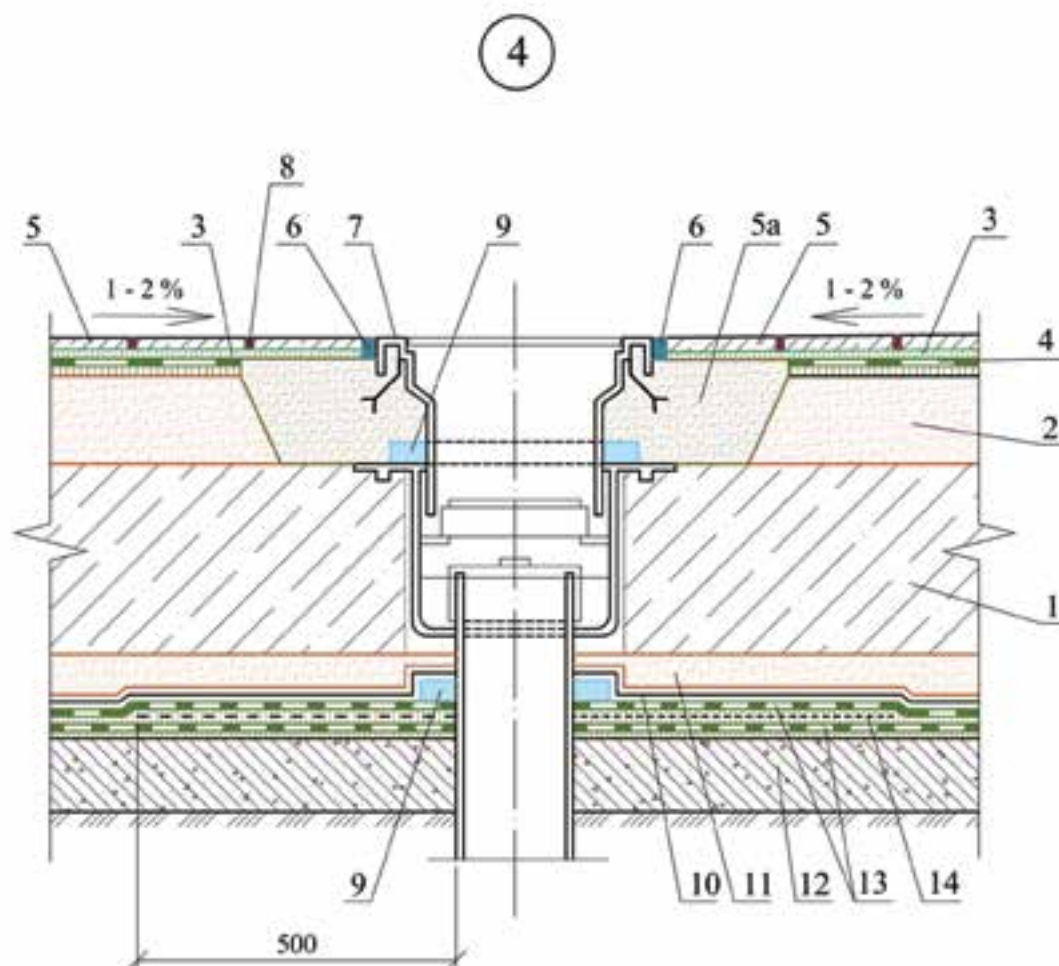
СТО 70386662-102-2016

В.11. ПЛАВАТЕЛЬНЫЕ БАСЕЙНЫ

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 4. Примыкание гидроизоляции к сливному жёлобу



1 — чаша бассейна; 2 — уклонообразующий слой из составов **MasterEmaco® S 540 FR** или **MasterEmaco® S 560 FR**; 3 — клеевой слой по табл. 5.6.3.1; 4 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 5 — облицовочная плитка; 5a — подливка раствором **MasterFlow® 928**; 6 — герметик по табл. 5.7.1.1; 7 — сливной жёлоб; 8 — затирка швов по табл. 5.6.3.1; 9 — набухающая паста **MasterSeal® 912** или **MasterSeal® 910**; 10 — полиэтиленовая пленка; 11 — защитная цементно-песчаная стяжка; 12 — бетонная подготовка по утрамбованному грунту; 13 — два слоя гидроизоляции из состава **MasterSeal® 588** (при расположении чаши бассейна в грунте), армированные стеклосеткой (при воздействии грунтовых вод под давлением); 14 — стеклосетка

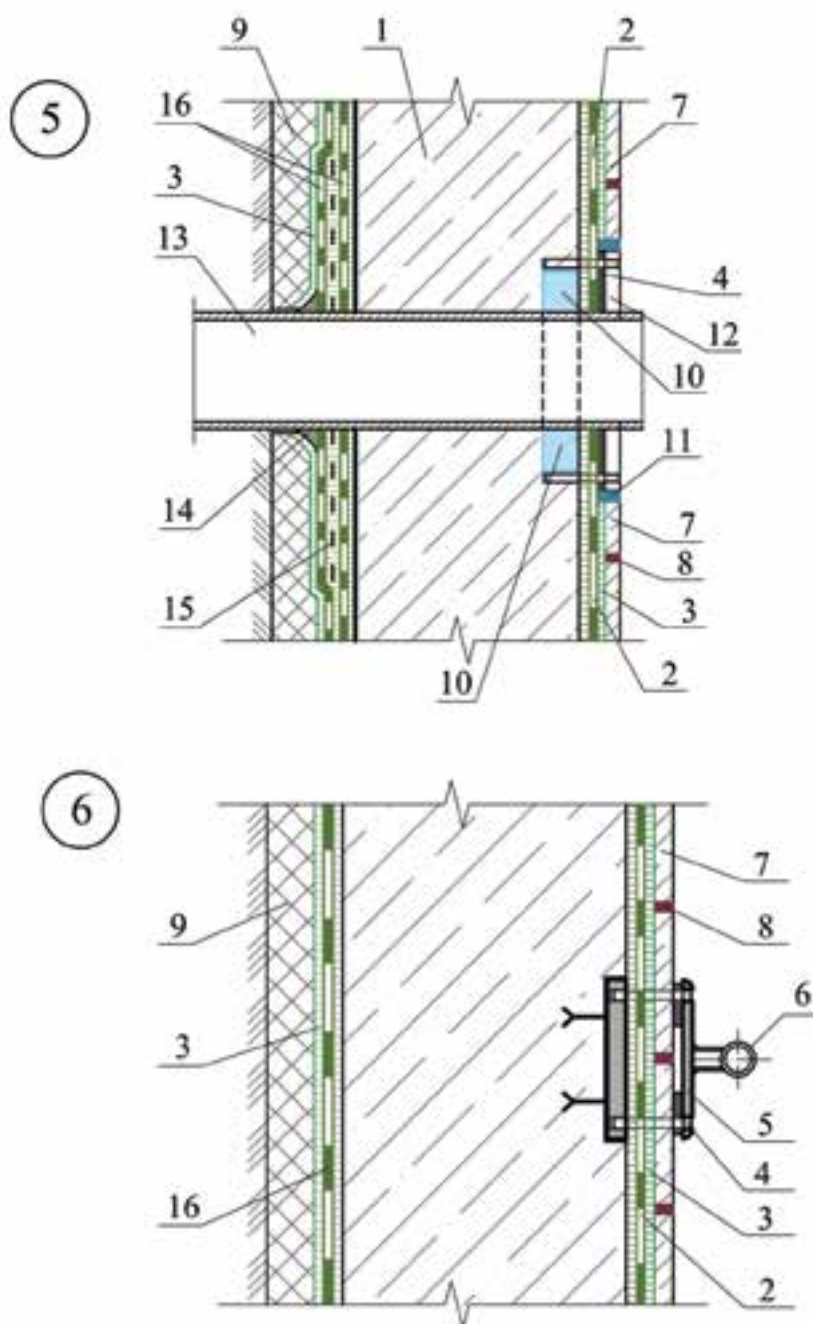
СТО 70386662-102-2016

В.11. ПЛАВАТЕЛЬНЫЕ БАСЕЙНЫ

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 5. Проход трубы в стене (чаше) бассейна
Узел 6. Гидроизоляция в месте установки поручня



1 — чаша бассейна; 2 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 550** или **MasterSeal® 6100 FX**; 3 — клеевой слой по табл. 5.6.3.1; 4 — полиуретановый клей; 5 — пластина из нержавеющей стали; 6 — поручень; 7 — облицовочная плитка; 8 — затирка швов по табл. 5.6.3.1; 9 — плиты из экструдированного пенополистирола; 10 — набухающая паста **MasterSeal® 912** или **MasterSeal® 910**; 11 — герметик по табл. 5.7.1.1; 12 — прижимной фланец трубы; 13 — труба; 14 — бортик; 15 — стеклоткань, армирующая мастичную гидроизоляцию вокруг трубы; 16 — два слоя гидроизоляции из состава **MasterSeal® 588** (при расположении чаши бассейна в грунте), армированные стеклосеткой (при воздействии грунтовых вод под давлением)

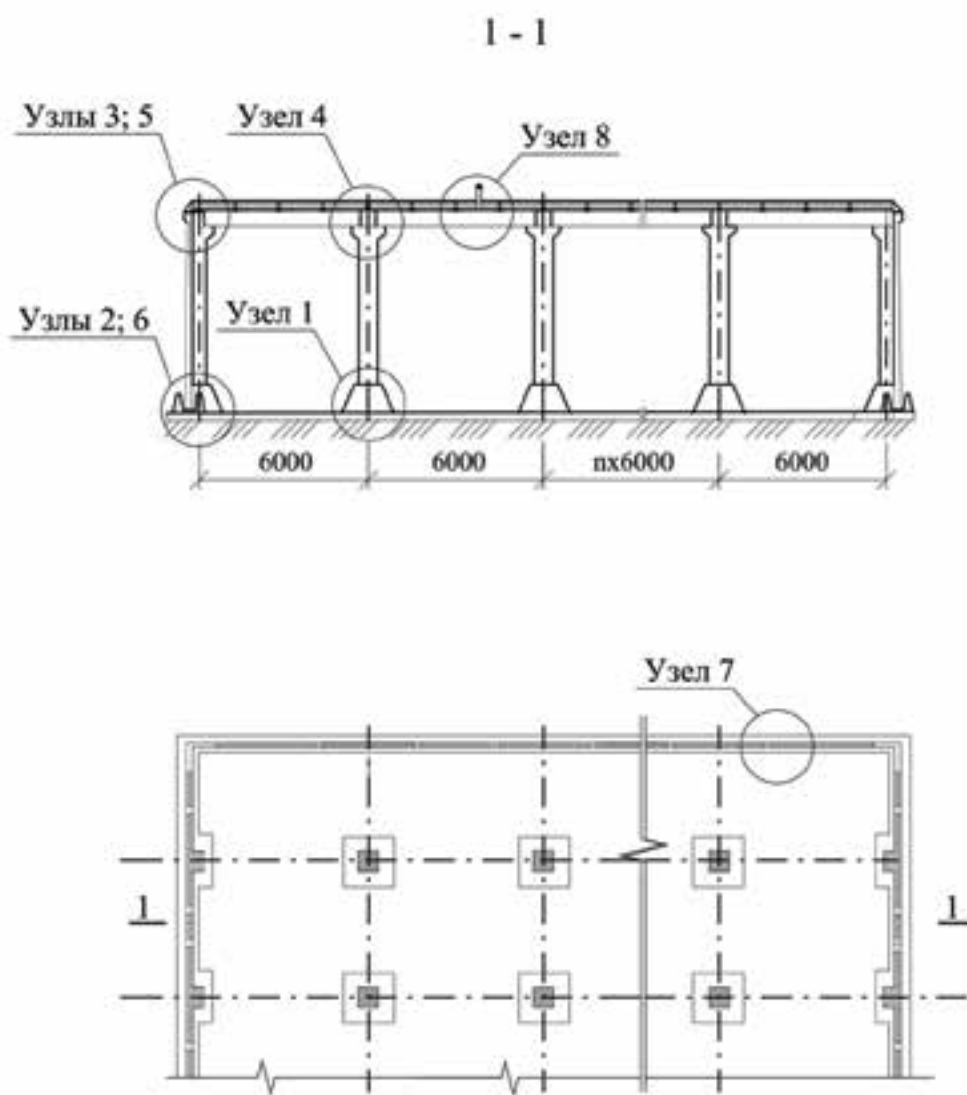
СТО 70386662-102-2016

В.11. ПЛАВАТЕЛЬНЫЕ БАСЕЙНЫ

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

План и разрез резервуара



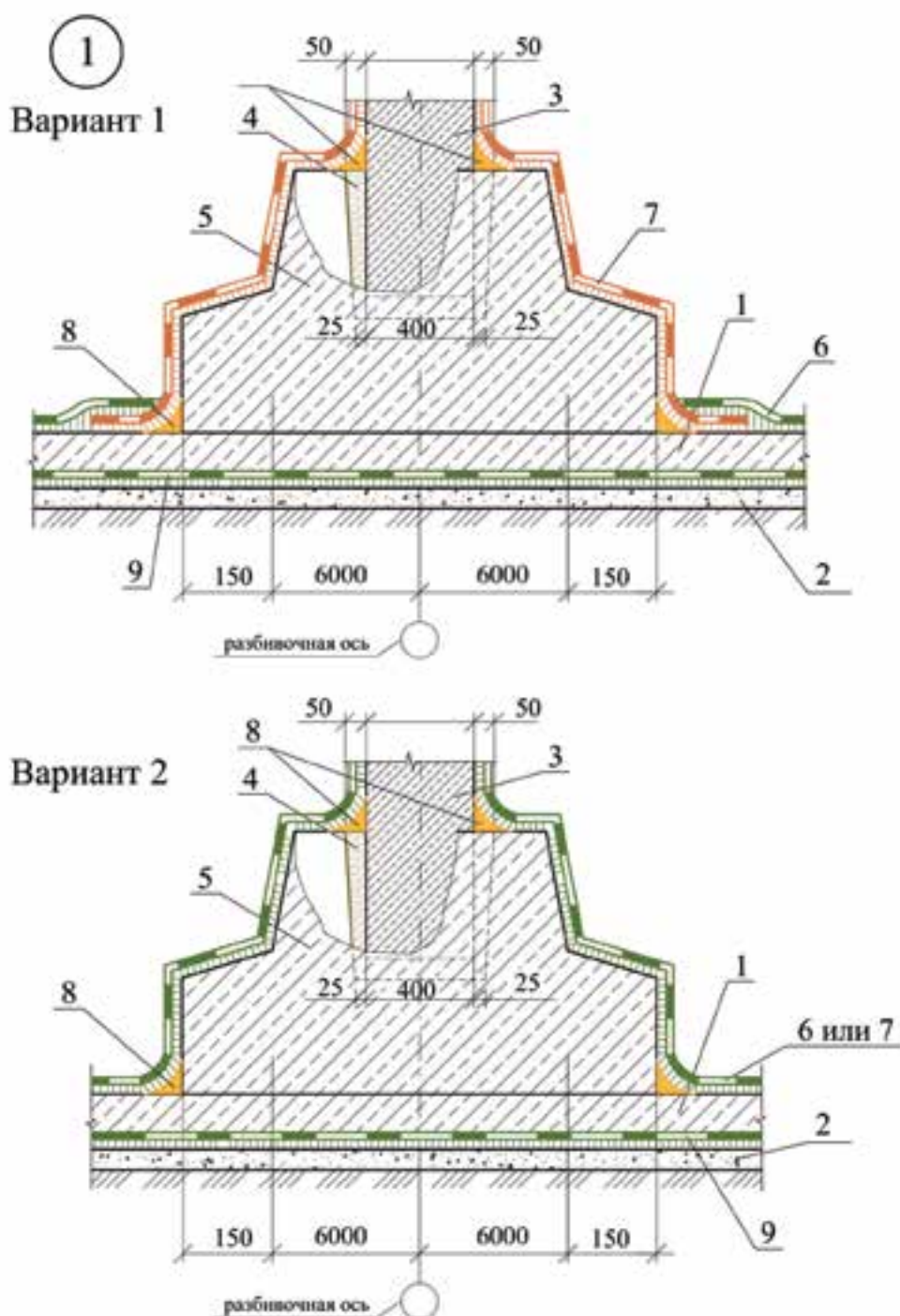
СТО 70386662-102-2016

В.12. РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ЧИСТОЙ ВОДЫ

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 1. Сопряжение колонны с фундаментной плитой (варианты)



1 — фундаментная плита; 2 — бетонная подготовка; 3 — средняя колонна; 4 — подливка из состава **MasterFlow® 928**; 5 — подколонник; 6 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 6100 FX** или **MasterSeal® M 338**; 7 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 531**; 8 — галтель из безусадочного состава **MasterEmaco® S 5400** со сторонами 50×50 мм; 9 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 531** или **MasterSeal® 588**

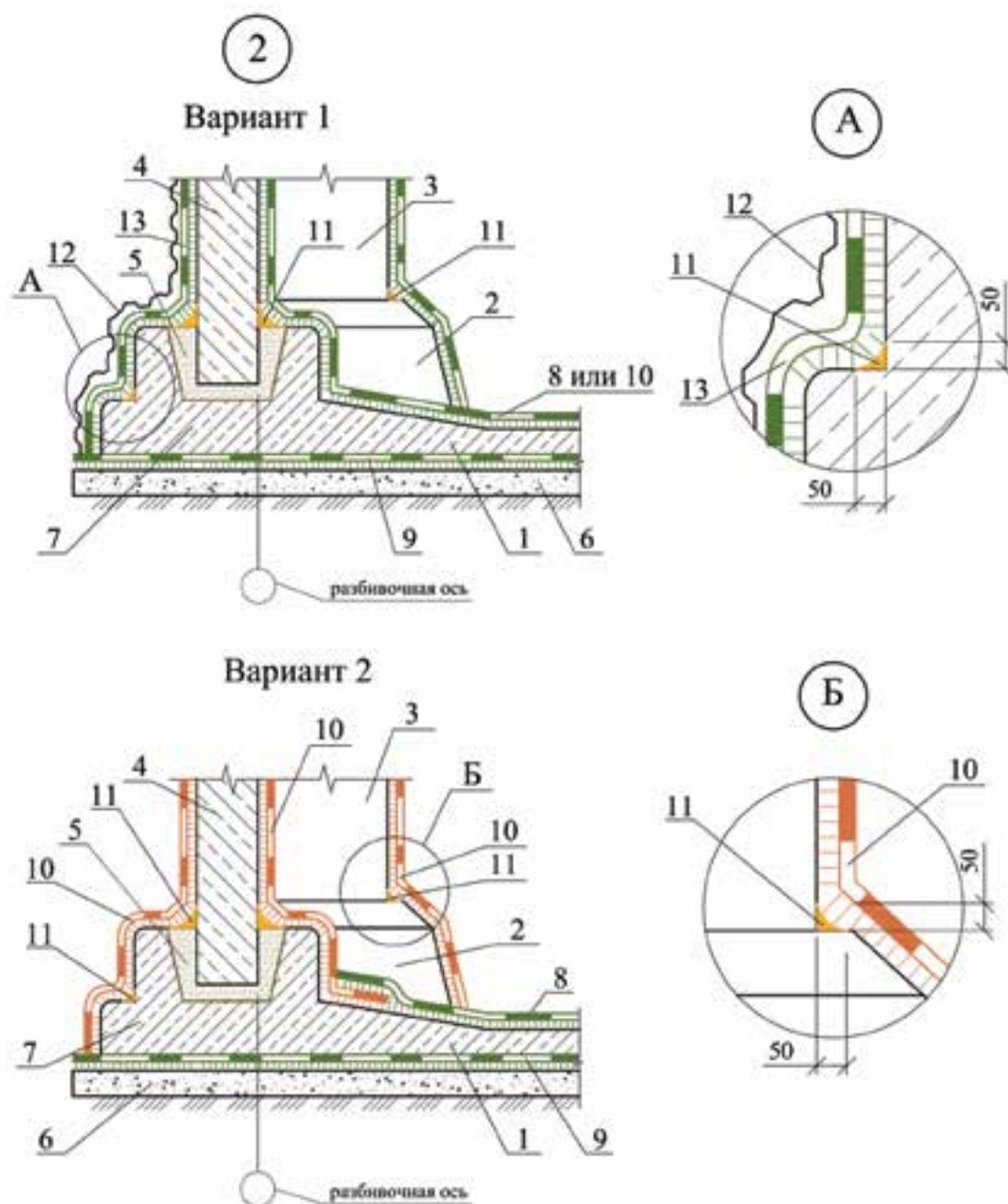
СТО 70386662-102-2016

В.12. РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ЧИСТОЙ ВОДЫ

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 2. Сопряжение стены с фундаментной плитой (варианты)



1 — фундаментная плита; 2 — фундамент крайней колонны; 3 — крайняя колонна; 4 — стеновая панель; 5 — подливка из состава **MasterFlow® 928**; 6 — бетонная подготовка; 7 — фундамент стаканного типа; 8 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 6100 FX** или **MasterSeal® M 338**; 9 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588** или **MasterSeal® 531**; 10 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 531**; 11 — галтель из безусадочного раствора **MasterEmaco® S 5400** со сторонами 50×50 мм; 12 — защитный слой из полиэтилена высокой плотности; 13 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**

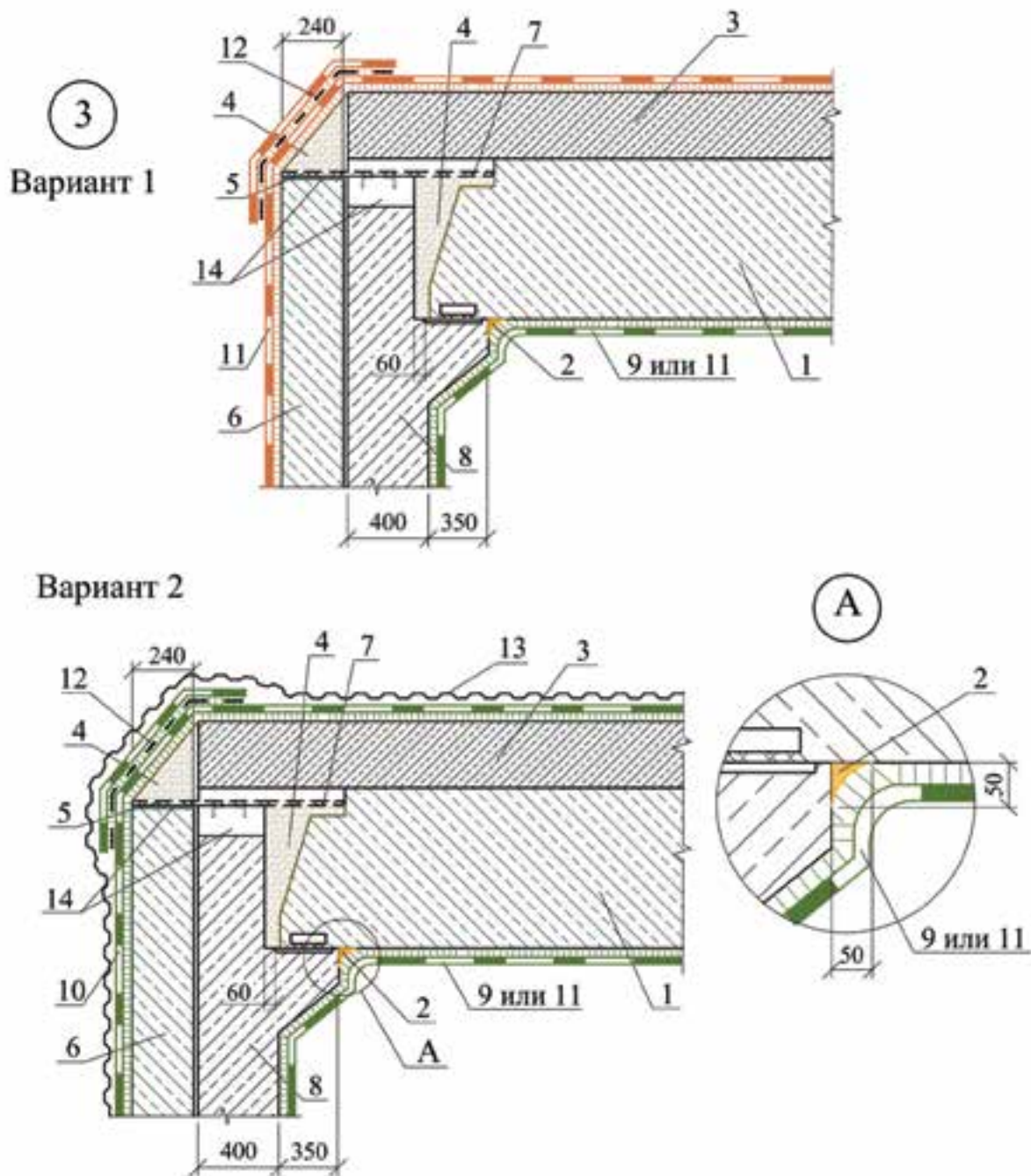
СТО 70386662-102-2016

В.12. РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ЧИСТОЙ ВОДЫ

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 3. Сопряжение покрытия и стены прямоугольного каркасного резервуара (варианты)



1 — ригель; 2 — галтель из безусадочного раствора **MasterEmaco® S 5400** со сторонами 50×50 мм; 3 — плита покрытия; 4 — подливка из состава **MasterFlow® 928**; 5 — стыковые стержни; 6 — стеновая панель; 7 — сварка; 8 — крайняя колонна; 9 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 6100 FX** или **MasterSeal® M 338**; 10 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**; 11 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 531**; 12 — армирующий слой; 13 — защитный слой из полиэтилена высокой плотности; 14 — закладная деталь

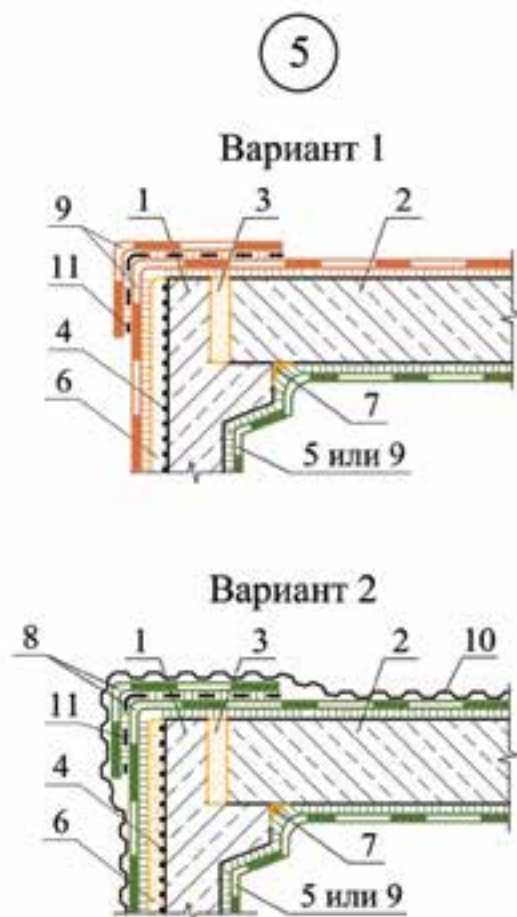
СТО 70386662-102-2016

В.12. РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ЧИСТОЙ ВОДЫ

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 5. Сопряжение покрытия и стены цилиндрического бескаркасного резервуара (варианты)



1 — стеновая панель; 2 — плита покрытия; 3 — подливка из состава **MasterFlow® 928**; 4 — напрягаемая кольцевая арматура; 5 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 6100 FX** или **MasterSeal® M 338**; 6 — раствор из состава по табл. 5.4.1.1; 7 — галтель из безусадочного раствора **MasterEmaco® S 5400** со сторонами 50×50 мм; 8 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**; 9 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 531**; 10 — защитный слой из полиэтилена высокой плотности; 11 — армирующая щелочестойкая стеклосетка

СТО 70386662-102-2016

В.12. РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ЧИСТОЙ ВОДЫ

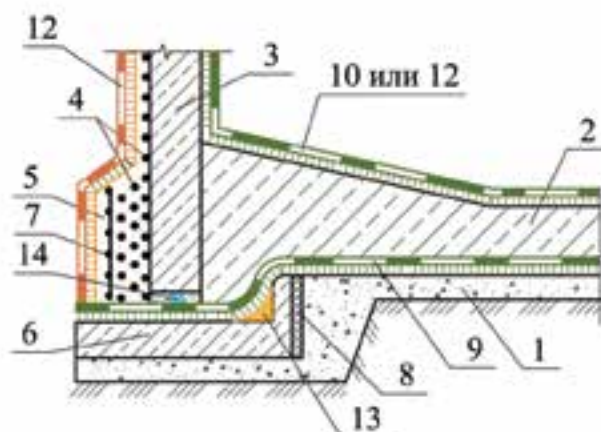
АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

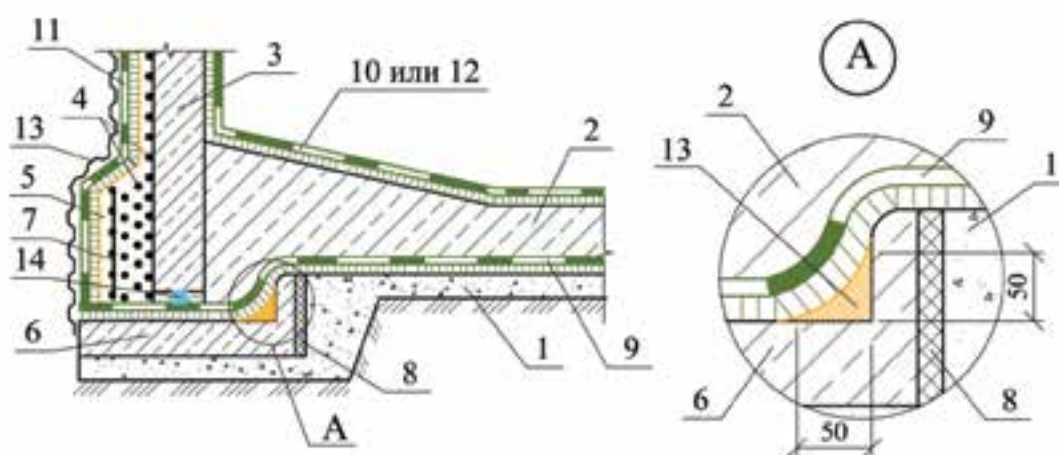
**Узел 6. Сопряжение стеновой панели
с напрягаемой фундаментной плитой в цилиндрическом резервуаре (варианты)**

6

Вариант 1



Вариант 2



1 — бетонная подготовка; 2 — фундаментная плита; 3 — стеновая панель; 4 — предварительно напряжённая кольцевая арматура; 5 — подливка из состава **MasterFlow® 928**; 6 — кольцевая монолитная плита; 7 — арматурная сетка; 8 — плиты из экструдированного пенополистирола; 9 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588** или **MasterSeal® 531**; 10 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 6100 FX** или **MasterSeal® M 338**; 11 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**; 12 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 531**; 13 — галтель из безусадочного раствора **MasterEmaco®S 5400** со сторонами 50×50 мм; 14 — набухающая паста **MasterSeal® 912** или **MasterSeal® 910**

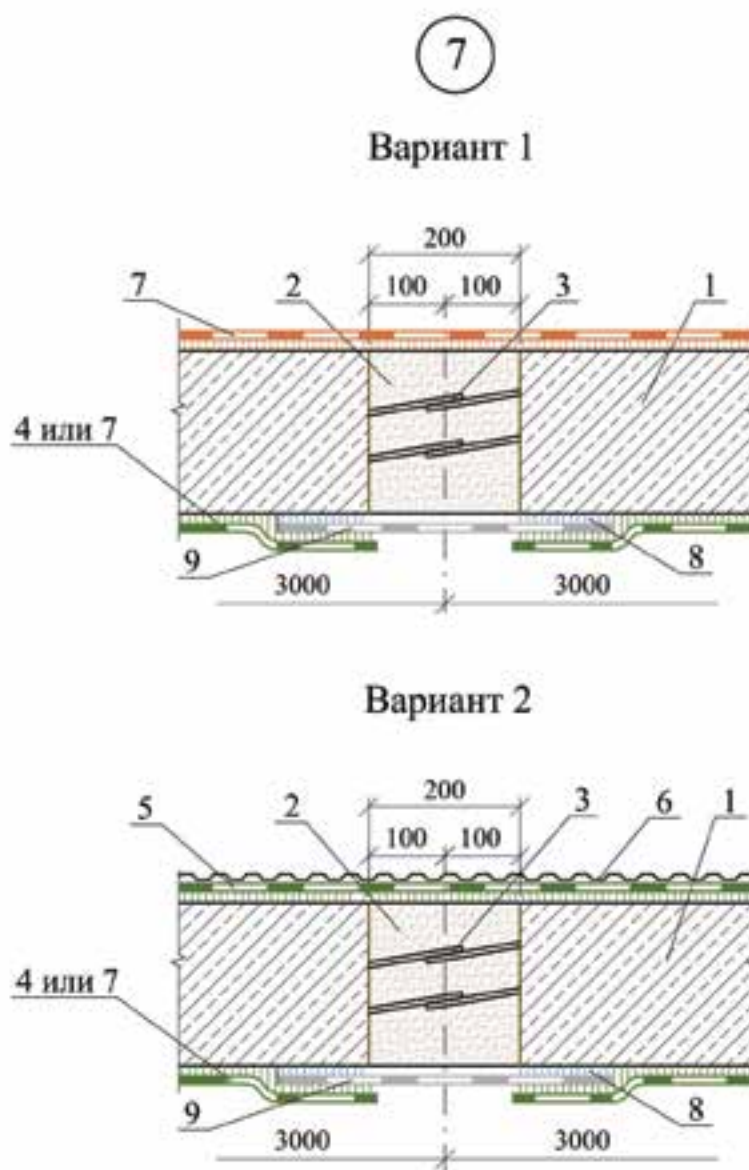
СТО 70386662-102-2016

В.12. РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ЧИСТОЙ ВОДЫ

**АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»**

Москва, 2016 год

Узел 7. Стык стеновых панелей (варианты)



1 — стеновая панель; 2 — подливка из состава **MasterFlow® 928**; 3 — сварка арматурных выпусков; 4 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 6100 FX** или **MasterSeal® M 338**; 5 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**; 6 — защитный слой из полиэтилена высокой плотности; 7 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 531**; 8 — клей **MasterBrace® ADH 1406**; 9 — эластичная лента **MasterSeal® 930**

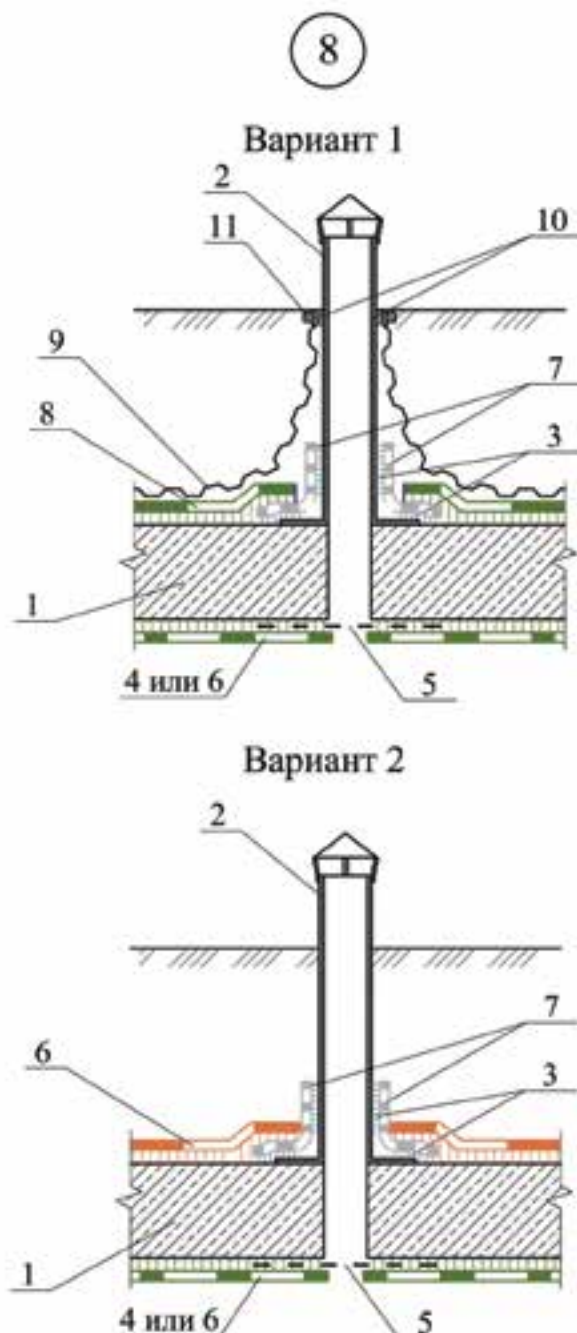
СТО 70386662-102-2016

В.12. РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ЧИСТОЙ ВОДЫ

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

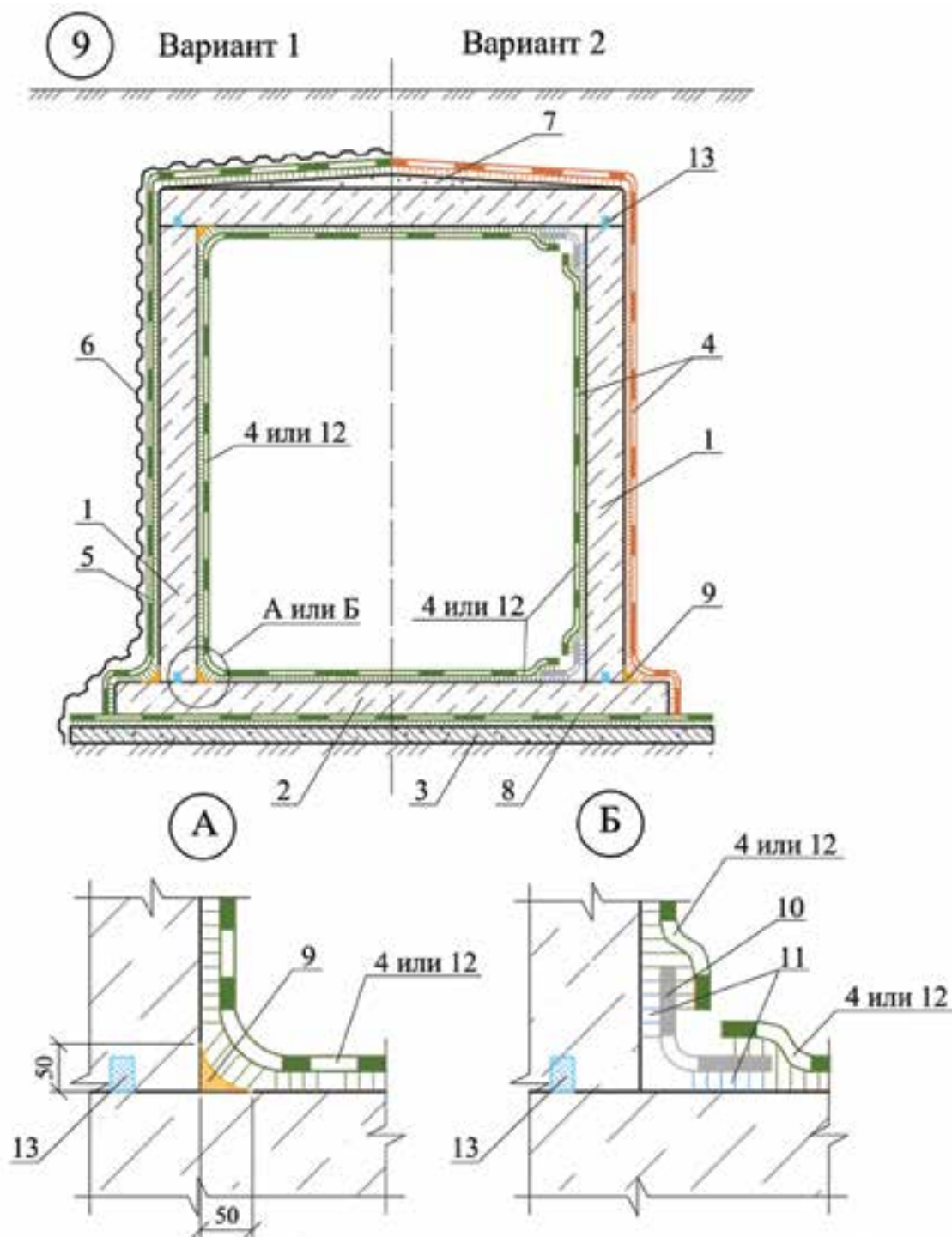
Узел 8. Проход трубы через покрытие (варианты)



1 — плита покрытия; 2 — вентиляционная труба обработанная антикоррозионной защитой; 3 — клей **MasterBrace® ADH 1406**; 4 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 6100 FX** или **MasterSeal® M 338**; 5 — армирующий слой; 6 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 531**; 7 — эластичная лента **MasterSeal® 930**; 8 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**; 9 — защитный слой из полиэтилена высокой плотности; 10 — двухсторонняя самоклеящаяся лента; 11 — обжимной хомут

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.12. РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ЧИСТОЙ ВОДЫ	
	Москва, 2016 год

Узел 9. Гидроизоляция монолитного резервуара (варианты)



1 — монолитная железобетонная стена; 2 — монолитная железобетонная плита фундамента; 3 — бетонная подготовка; 4 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 531**; 5 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**; 6 — защитный слой из полиэтилена высокой плотности; 7 — уклонообразующая стяжка; 8 — гидроизоляция из составов **MasterSeal® 588** или **MasterSeal® 531**; 9 — галтель из безусадочного раствора **MasterEmaco® S 5400** со сторонами 50×50 мм; 10 — эластичная лента **MasterSeal® 930**; 11 — клей **MasterBrace® ADH 1406**; 12 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 6100 FX** или **MasterSeal® M 338**; 13 — набухающая паста **MasterSeal® 912** или **MasterSeal® 910**

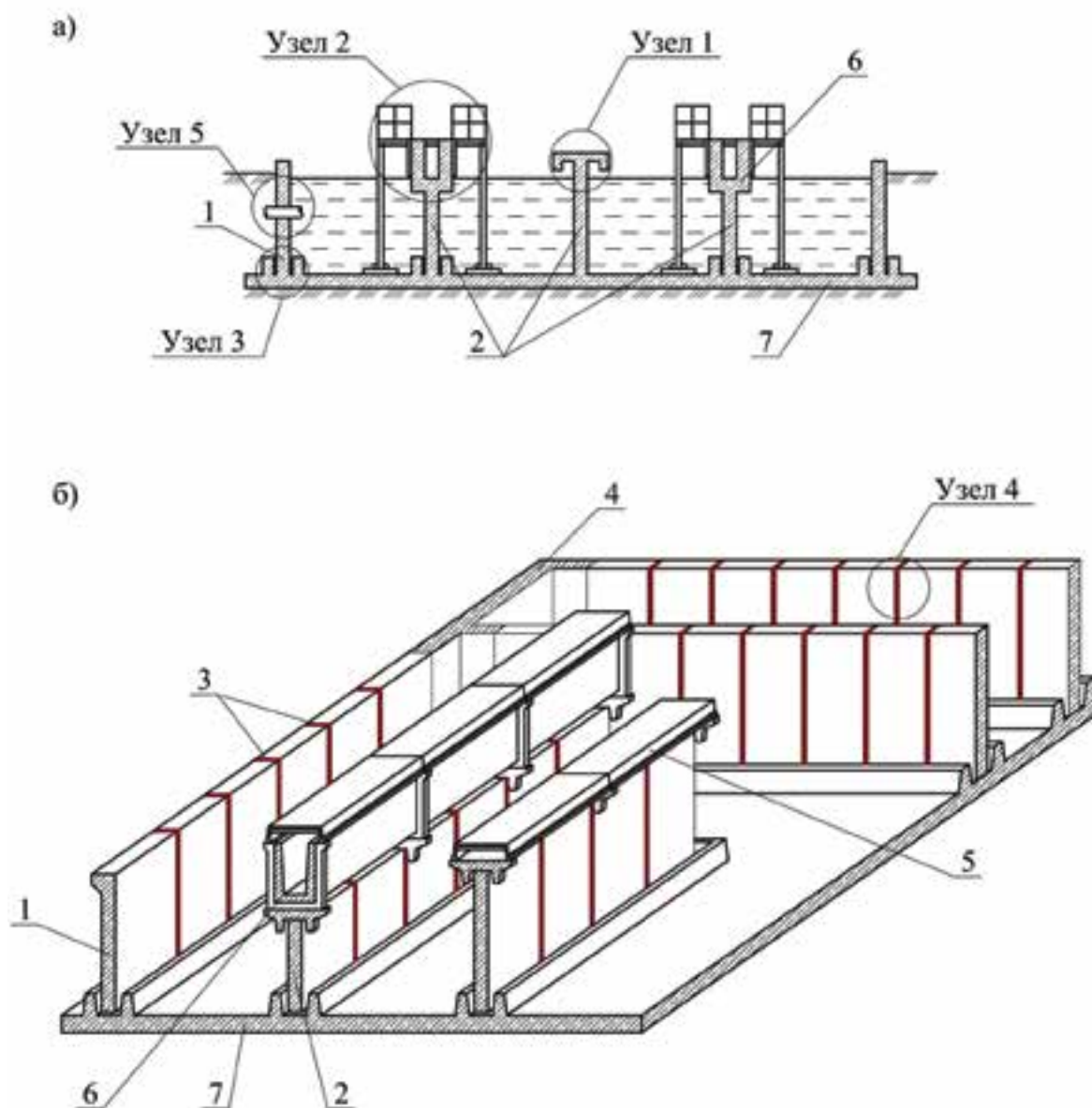
СТО 70386662-102-2016

В.12. РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ЧИСТОЙ ВОДЫ

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Поперечный разрез (а) аэротенка и его перспектива (б)



1 — стеновые наружные панели; 2 — перегородочные панели; 3 — шпоночные стыки между стеновыми панелями, заполненные составом по табл. 5.4.1.1 и 5.4.2.1; 4 — монолитные участки наружных стен; 5 — мостик; 6 — лоток; 7 — монолитная фундаментная плита

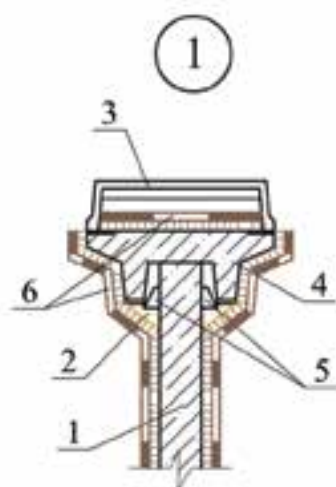
СТО 70386662-102-2016

В.13. ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ
а. Аэротенк

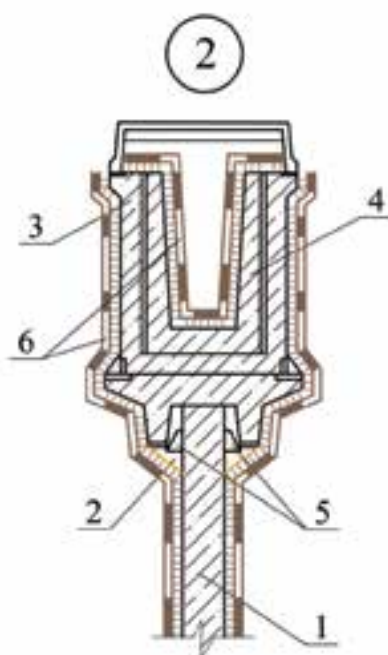
АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 1. Гидроизоляция мостика для перехода и прокладки трубопроводов (варианты)
Узел 2. Гидроизоляция лотка



1 — стеновая панель; 2 — бетон по табл. 5.4.1.1 и 5.4.2.1; 3 — ребристая панель; 4 — балка для закрепления лотка или плиты; 5 — стальные клинья; 6 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 6100 FX**, **MasterSeal® M 336** или **PCI Bar-seal®**

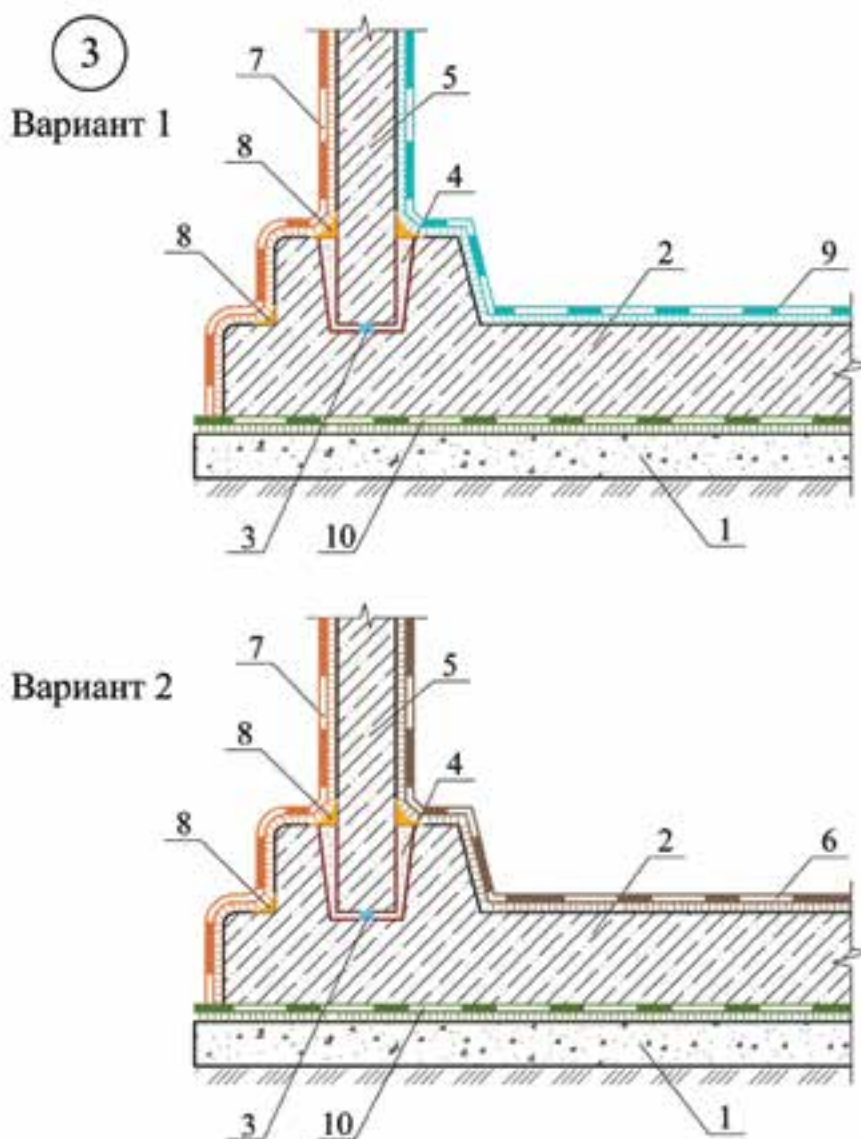


1 — стеновая панель; 2 — бетон по табл. 5.4.1.1 и 5.4.2.1; 3 — железобетонная муфта на стыке элементов лотка; 4 — лоток; 5 — стальные клинья; 6 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 6100 FX**, **MasterSeal® M 336** или **PCI Bar-seal®**

Примечание. Все железобетонные конструкции могут быть выполнены из бетона с добавкой состава **MasterGlenium**

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.13. ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ а. Аэротенк	
Москва, 2016 год	

Узел 3. Сопряжение гидроизоляции фундаментной плиты и сборной стенки (варианты)

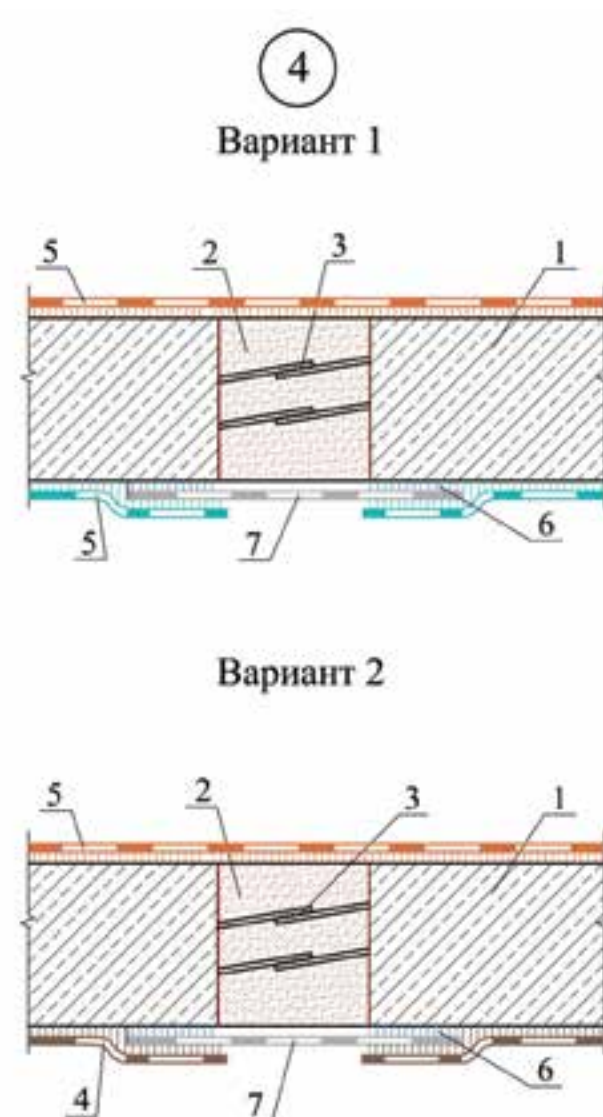


1 — бетонная подготовка; 2 — фундаментная плита; 3 — набухающая паста **MasterSeal® 912**; 4 — подливка с бортиком из состава **MasterFlow® 928** вдоль стены; 5 — сборная стена; 6 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 6100 FX** или **MasterSeal® M 336**; 7 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 531**; 8 — галтель из безусадочного раствора **Master-Emaco® S 5400** со сторонами 50х50 мм; 9 — гидроизоляция **PCI Barraseal®**; 10 — гидроизоляция **MasterSeal® 531** или **MasterSeal® 588**

Примечание. Все железобетонные конструкции могут быть выполнены из бетона с добавкой состава **MasterGlenium**

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.13. ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ а. Аэротенк	
Москва, 2016 год	

Узел 4. Стык стеновых панелей (варианты)

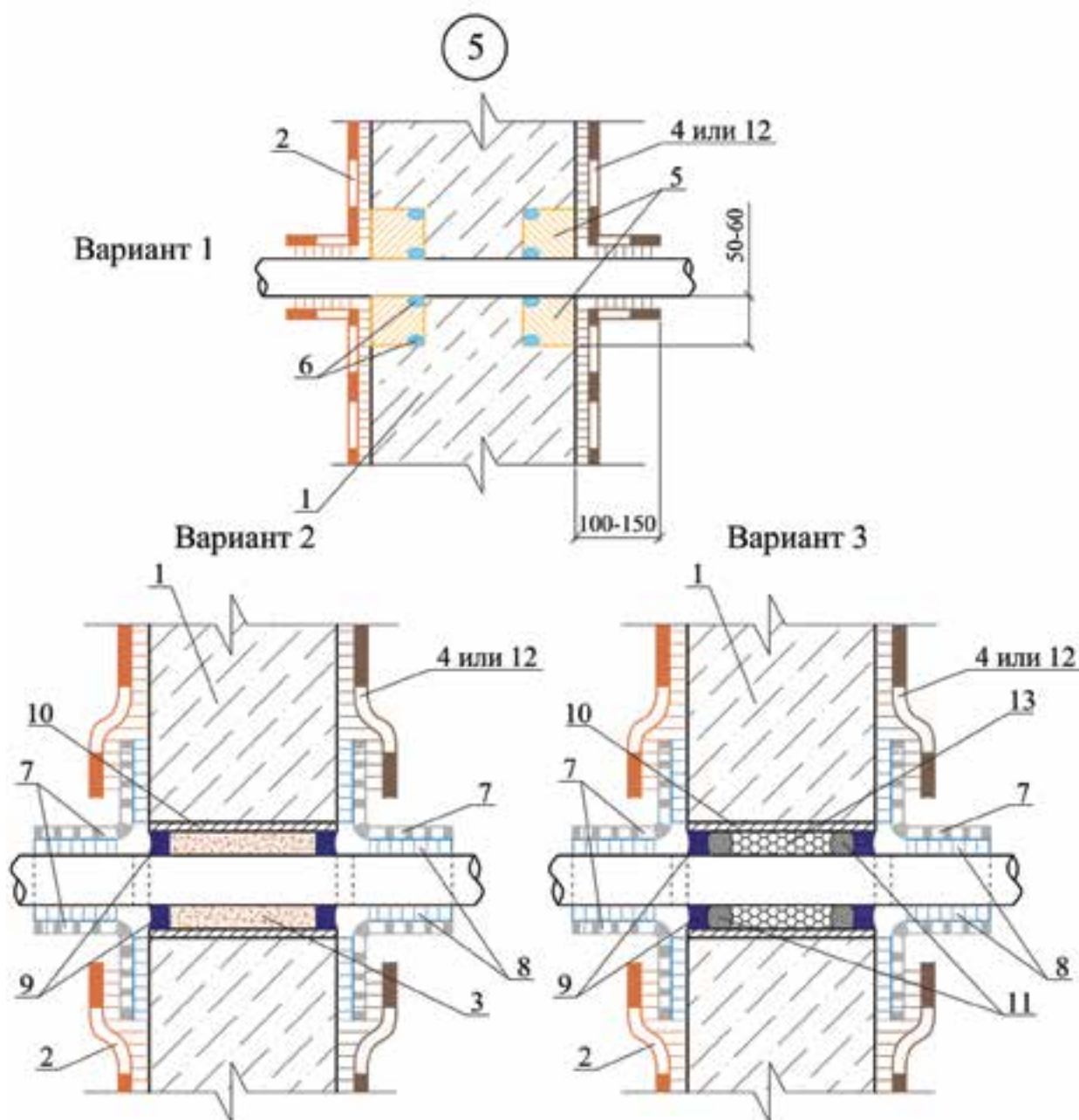


1 — стеновая панель; 2 — подливка из состава **MasterFlow® 928**; 3 — сварка арматурных выпусков; 4 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 6100 FX** или **MasterSeal® M 336**; 5 — гидроизоляция из состава **PCI Barraseal®**; 6 — клей **MasterBrace® ADH 1406**; 7 — эластичная лента **MasterSeal® 930**

Примечание. Все железобетонные конструкции могут быть выполнены из бетона с добавкой состава **MasterGlenium**

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.13. ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ а. Аэротенк	
Москва, 2016 год	

Узел 5. Ввод коммуникаций (варианты)



1 — стеновая панель; 2 — вертикальная гидроизоляция из состава **MasterSeal® 531**; 3 — состав **MasterFlow® 928**; 4 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 6100 FX** или **MasterSeal® M 336**; 5 — ремонтный состав по табл. 5.4.1.1; 6 — набухающая паста **MasterSeal® 912**; 7 — эластичная лента **MasterSeal® 930**; 8 — клей **MasterBrace® ADH 1406**; 9 — эластичная шовная мастика по табл. 5.7.1.1; 10 — стальная гильза; 11 — уплотнитель типа Вилатерм; 12 — гидроизоляция **PCI Barraseal®**; 13 — монтажная пена

Примечание. Все железобетонные конструкции могут быть выполнены из бетона с добавкой состава **MasterGlenium**

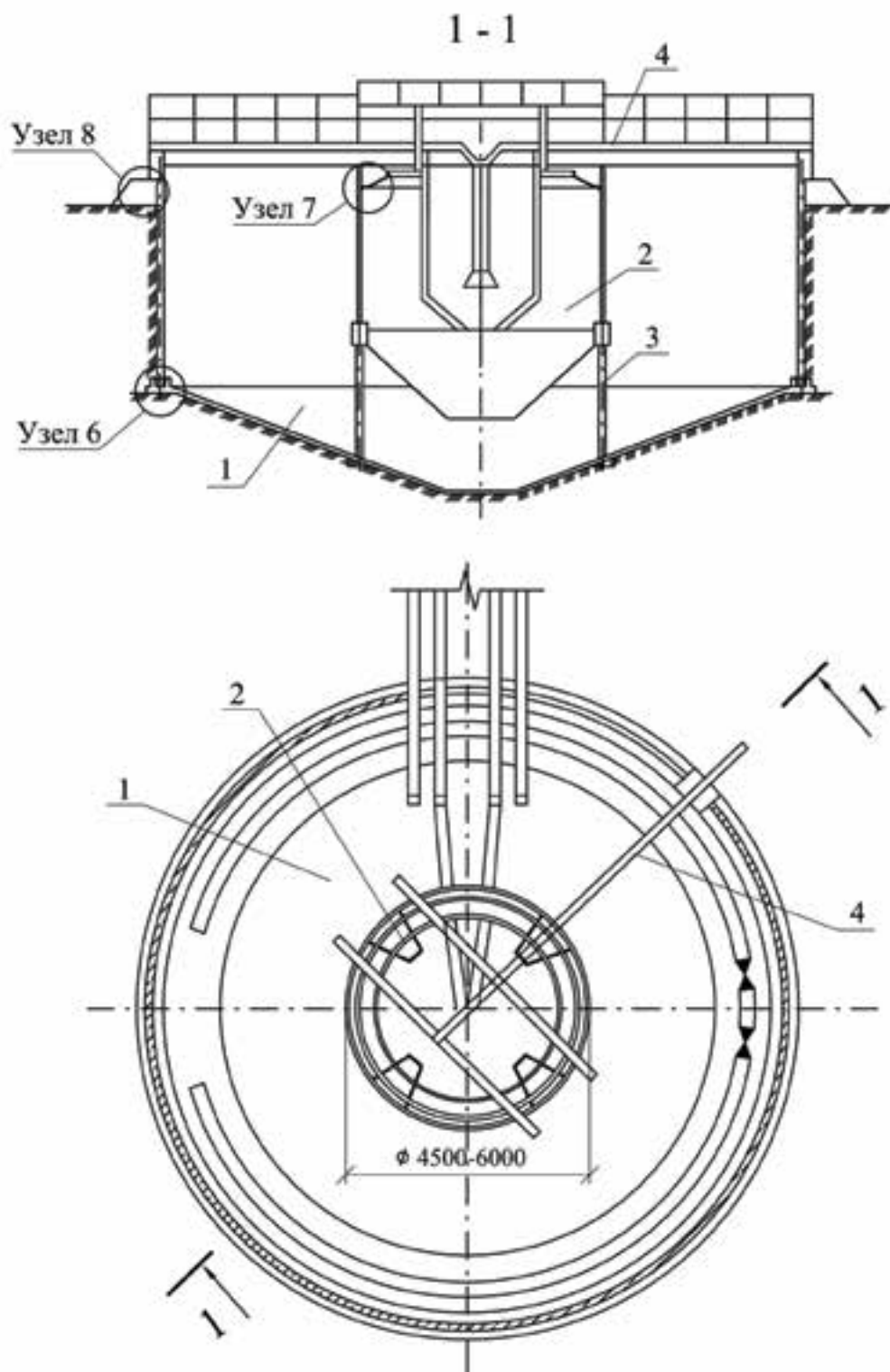
СТО 70386662-102-2016

В.13. ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ
а. Аэротенк

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

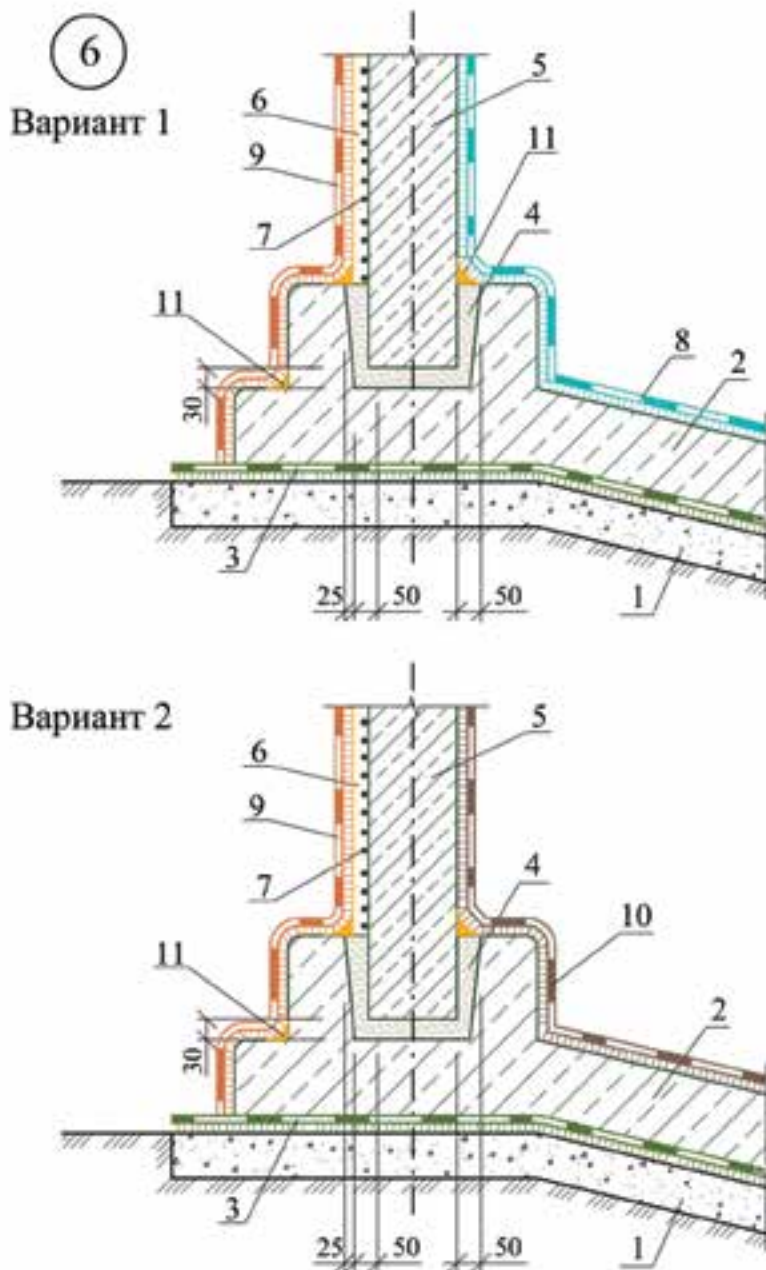
План и разрез осветлителя



1 — перегибатель; 2 — осветлитель; 3 — колонна; 4 — подводящий лоток

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.13. ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ 6. Осветлитель	
	Москва, 2016 год

Узел 6. Сопряжение стеновой панели с фундаментной плитой (варианты)



1 — бетонная подготовка; 2 — фундаментная плита; 3 — гидроизоляция **MasterSeal® 531** или **MasterSeal® 588**; 4 — подливка из состава **MasterFlow® 928**; 5 — стеновая панель; 6 — раствор из состава по табл. 5.4.1.1; 7 — напрягаемая кольцевая арматура; 8 — гидроизоляция **PCI Barraseal®**; 9 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 531**; 10 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 6100 FX** или **MasterSeal® M 336**; 11 — галтель из безусадочного раствора **MasterEmaco® S 5400** со сторонами 50×50 мм

Примечание. Все железобетонные конструкции могут быть выполнены из бетона с добавкой состава **MasterGlenium**

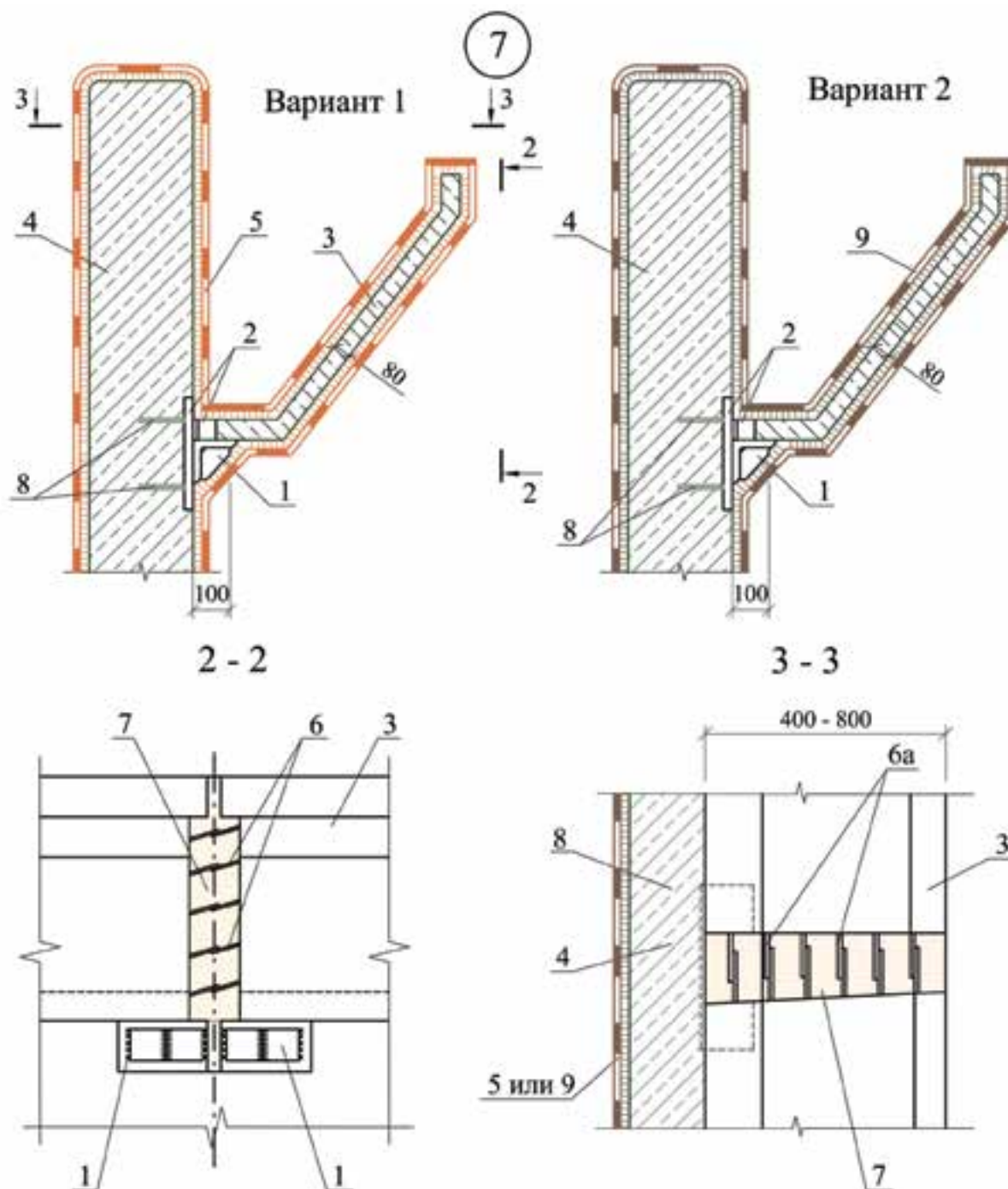
СТО 70386662-102-2016

В.13. ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ
б. Осветлитель

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 7. Лоток осветлителя (варианты)



1 — опорный столик; 2 — закладные детали; 3 — сборный элемент кольцевого лотка; 4 — стеновая панель; 5 — гидроизоляция **PCI Barraseal®**; 6 — сварка выпусков арматуры стеновых панелей; 6а — то же, сборных элементов лотка; 7 — состав по табл. 5.4.1.1 или 5.4.2.1; 8 — химический анкер из состава по табл. 5.8.1; 9 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 6100 FX** или **MasterSeal® M336**

Примечание. 1) Гидроизоляция составом **MasterSeal® M 336** или **MasterSeal® 588** сборных элементов кольцевого лотка в сечениях 2-2 и 3-3 условно не показано. 2) Все железобетонные конструкции могут быть выполнены из бетона с добавкой состава **MasterGlenium**

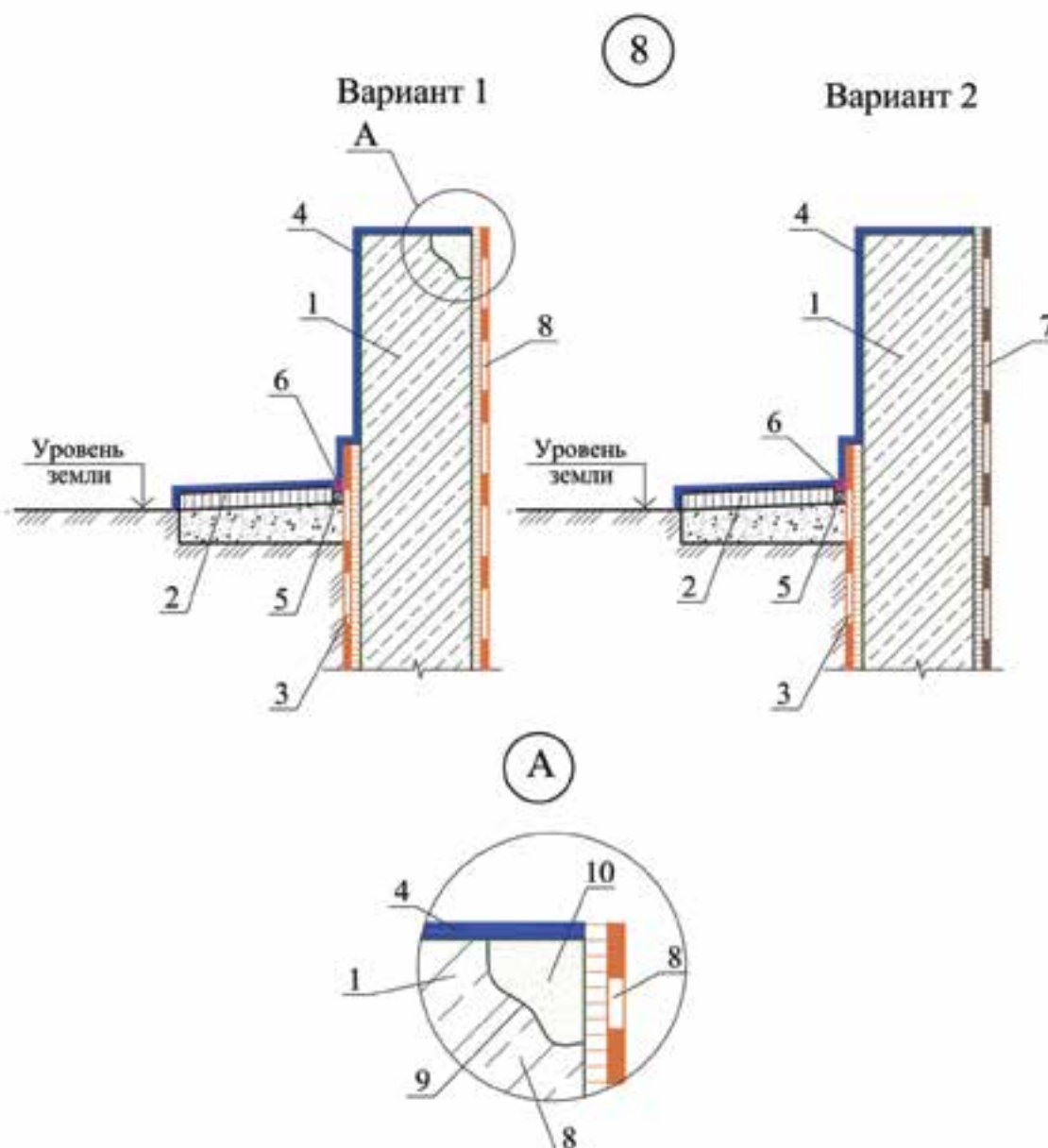
СТО 70386662-102-2016

В.13. ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ
б. Осветлитель

АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Москва, 2016 год

Узел 8. Гидроизоляция примыкания отмостки к стеновой панели (варианты)



1 — стеновая панель; 2 — отмостка; 3 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 531**; 4 — защитно-декоративный состав **MasterProtect® 330 EL**; 5 — уплотнитель типа Вилатерм; 6 — эластичная шовная мастика по табл. 5.7.1.1; 7 — гидроизоляция из состава **MasterSeal® 588**, **MasterSeal® 6100 FX** или **MasterSeal® M 336**; 8 — гидроизоляция **PCI Barraseal®**; 9 — скол стеновой панели; 10 — ремонтный состав **MasterEmaco® T 1100 TIX**

Примечание. Все железобетонные конструкции могут быть выполнены из бетона с добавкой состава **MasterGlenium**

СТО 70386662-102-2016	АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» ООО «БАСФ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»
В.13. ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ б. Осветлитель	
Москва, 2016 год	

Приложение Г

Инструкция по производству работ

Г.1. Выполнение гидроизоляции

Г.1.1. Подготовительные работы

а) Транспортирование и хранение материалов, срок годности

Г.1.1.1. Сухие смеси гидроизоляционные, штукатурные, отделочные, проникающего действия перевозят в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

Г.1.1.2. Сухие смеси можно хранить в сухих и прохладных помещениях при влажности воздуха не более 70% и температуре не ниже +5°C.

Двухкомпонентные полимерцементные и полимерные составы следует хранить закрытыми, укладывая друг на друга не более 2 канистр или 6 мешков.

Гарантийный срок годности сухих смесей в закрытой неповрежденной таре указан в технической документации на продукт (6–12 месяцев).

Гарантийный срок хранения составов на полимерной основе в закрытой неповрежденной заводской упаковке — 24 месяца.

Г.1.1.3. Здания и помещения складов должны соответствовать требованиям СП 57.13330.

Г.1.1.4. Освобождающаяся тара и упаковочный материал должны регулярно удаляться со склада в специально отведенные места.

Проходы между штабелями с материалом должны обеспечивать доступ к каждому из них.

Г.1.1.5. Пожарный инвентарь должен размещаться в доступных и видных местах в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.009.

б) Требования к изолируемой поверхности

Г.1.1.6. Перед нанесением гидроизоляционных и защитных покрытий к поверхности предъявляются следующие требования:

- соответствие классу нормируемой шероховатости;
- прочность бетона основания должна быть не ниже требуемой минимальной прочности на сжатие или отрыв;
- отсутствие повреждений и дефектов;
- отсутствие загрязнений.

Г.1.1.7. Перед нанесением гидрофобной пропитки к поверхности предъявляются следующие требования:

- отсутствие повреждений и дефектов;
- отсутствие загрязнений.

Г.1.1.8. Бетонная поверхность, подготовленная для нанесения покрытий, не должна иметь трещин, выбоин, выступающей арматуры, раковин, наплывов бетона. Закладные детали должны быть жестко закреплены в бетоне. Дефектные места должны быть отремонтированы при помощи материалов серии MasterEmaco®.

Г.1.1.9. При разрушении бетона на глубину от 0,5 до 7 мм следует использовать ремонтный состав MasterEmaco® N 5100 (Emaco® Nanocrete® FC).

Г.1.1.10. При разрушении бетона на глубину от 10 до 50 мм следует использовать ремонтный состав MasterEmaco® S 5400 (Emaco Nanocrete® R4).

Г.1.1.11. Для защиты арматуры и создания адгезионного слоя следует использовать состав MasterEmaco® P 5000 AP.

в) Подготовка изолируемой поверхности

Г.1.1.12. Работы по нанесению гидроизоляционных и защитных материалов проводят только после достижения бетоном основания возраста 28 суток. В случае нанесения изоляционного слоя на поверхность по всей площади, отремонтированной материалами серии MasterEmaco®, возраст ремонтного бетона должен составлять не менее 1 суток при обеспечении нормальных условий твердения.

Г.1.1.13. Поверхность основания очищают от пыли, нефтяных пятен, смазок, затвердевших остатков связующих составов, красок, плесени, цементного молочка и т.п. Прочность бетона должна составлять не менее 15 МПа.

Г.1.1.14. Перед нанесением изоляционного состава на цементной основе поверхность необходимо увлажнить до полного насыщения водой. Излишки воды удаляют с поверхности сжатым воздухом или ветошью: она должна быть влажной, но не мокрой.

Г.1.1.15. Некоторые изоляционные составы, например, MasterSeal® M 336, наносят на огрунтованную поверхность, и в этом случае остаточная влажность на ней не должна превышать 4%.

Г.1.1.16. На изолируемой поверхности к моменту нанесения изоляционного слоя должны быть закончены все монтажные работы: заделаны отверстия от опалубочных шпилек и т.п.

Г.1.1.17. Оголенная стальная арматура должна быть зачищена от продуктов коррозии ручным или механическим инструментом. При малой толщине защитного слоя арматура должна быть обработана защитным составом MasterEmaco® P 5000 AP и заделана «заподлицо» с поверх-

ностью ремонтным материалом MasterEmaco® S 5400 (Emaco Nanocrete® R4).

Г.1.1.18. На поверхности к моменту нанесения изоляционного слоя должны быть устранены все трещины.

Г.1.1.19. Способ подготовки поверхности назначают в зависимости от условий на рабочей площадке и требований правил безопасности (при наличии), ровности и вида поверхности.

Г.1.1.20. Для подготовки бетонных поверхностей рекомендуется применять водоструйные, водопескоструйные или пескоструйные установки. При незначительных объемах работ использовать игольчатые пневмоотбойники, металлические щетки.

Г.1.1.21. После обработки поверхности с применением абразивных материалов (песок), необходимо тщательно промыть обработанную поверхность водой под давлением.

Г.1.1.22. Уложенные ремонтные материалы необходимо выдержать до достижения ими характеристик, достаточных для нанесения последующих защитных или гидроизоляционных покрытий:

- цементно-полимерные, $R_{сж} \geq 15$ МПа;
- полимерные, $R_{сж} \geq 20$ МПа, влажность менее 5%.

Г.1.1.23. Поверхность считается подготовленной, если она очищена от покрытий любого рода, ровная, не имеет сколов, раковин, трещин и имеет шероховатость 300–500 мкм.

г) Приготовление составов из сухих смесей

Г.1.1.24. Сухую смесь смешивают с водой в течение 3–4 мин. с помощью низкооборотной дрели (не более 400–600 об/мин) со смесительной насадкой. Вид приготовленной смеси — сметанообразный раствор.

Замешивание материала миксерами гравитационного типа и вручную не рекомендуется.

Г.1.1.25. Период (время жизни), в течение которого можно использовать приготовленный раствор, необходимо соблюдать в соответствии с требованиями, при-

веденными в таблицах раздела 5. Следует готовить такое количество раствора, которое можно использовать в течение этого времени.

Г.1.2. Нанесение составов

Г.1.2.1. Материалы можно наносить на подготовленную поверхность:

- ручным методом (с помощью жесткой кисти, щетки, шпателя или валика);
- механизированным способом, с применением пневматической техники;
- механизированным способом, с применением безвоздушных установок для нанесения минеральных составов.

Г.1.2.2. Запрещается наносить материалы при температуре ниже +5°C.

Г.1.2.3. Крайне нежелательно наличие в рамках одной рабочей зоны участков с большой разницей по температуре основания.

Г.1.2.4. Влажность воздуха на объекте должна быть не более 85%.

Г.1.2.5. При ручном нанесении первый слой необходимо нанести кистью, при этом он должен быть нанесен на всю поверхность. В углах и стыках конструкций (например, в стыке фундаментной плиты и подвальной стены) необходимо обустроить выкружки с помощью материалов MasterEmaco® серии S. Нанесение материала следует производить как минимум в 2 слоя. Если общая толщина покрытия превышает 4 мм, состав необходимо наносить в 3 слоя.

Г.1.2.6. Второй и последующие слои наносятся сразу после того, как предыдущий слой набрал первоначальную прочность. Как правило, это происходит через

Г.1.1.26. Для приготовления раствора из сухой строительной смеси необходимо использовать воду согласно ГОСТ 23732.

3–4 часа при температуре +20°C. Для получения гладкой поверхности начинающий схватываться состав можно обработать влажной кистью или терком.

Г.1.2.7. При нанесении покрытий на торцы конструкций и швы бетонирования необходимо проложить щелочестойкую штукатурную сетку шириной не менее 150 мм на каждую сторону, «утапив» ее в незатвердевшем первом слое.

Г.1.2.8. При нанесении материалов с помощью ручного инструмента второй слой наносить перпендикулярно первому слою.

Г.1.2.9. При нанесении материалов на поверхности большой площади механизированным способом необходимо убедиться в наличии на объекте сжатого воздуха, электроэнергии и водопроводной воды. Нанесение двух взаимоперпендикулярных слоев при механизированном способе необязательно.

Г.1.2.10. При нанесении материалов механизированным способом использовать форсунки с диаметром сопла, соответствующим максимальной крупности заполнителя сухой смеси (0,63 мм). Распыление производить через сопло 3–4 мм под давлением 3,6–5,0 бар (при использовании пневматических установок). Сопло должно находиться на расстоянии около 40 см от поверхности нанесения. Угол наклона сопла к поверхности должен находиться в пределах 70–110° с учетом ветра.

Г.1.3. Уход за обработанной поверхностью

Г.1.3.1. Мероприятия по уходу за обработанной поверхностью выполняют следующим образом:

- свеженанесенное покрытие Masterseal® 531 следует содержать во влажном состоянии в течение 2 дней и предохранять от экстремальных тепловых нагрузок, прямых солнечных лучей, сквозняков, дождя и температуры ниже +5°C. В жарких

или очень сухих условиях применяются защитные экранирующие оболочки;

- отверждение материалов Masterseal® 550 и Masterseal® 588 должно проходить в воздушно-сухой среде. В жарких или очень сухих условиях применяются защитные экранирующие оболочки;
- в течение 2 дней необходимо производить влажностный уход за поверхно-

стями, обработанными составом Masterseal® 501. Для увлажнения обычно используют водное распыление, укрытие бетонной поверхности полиэтиленовой

пленкой или влажной мешковиной. При высыхании мешковины ее необходимо увлажнять повторно. Не рекомендуется применять пленкообразующие составы!

Г.2. Ремонтные работы по устранению дефектов в конструкциях

а) Общие положения

Г.2.1. Первый этап ремонтных работ включает подготовку бетонной поверхности.

В соответствии с [10] применяют четыре способа подготовки бетонной поверхности:

- механический, с использованием перфораторов, отбойных молотков, проволочно-игольчатого пневмоотбойника, кирок, пескоструйных и дробеструйных установок, шлифовальных машин и фрез;
- термический, с использованием пропановых или ацетилено-кислородных горелок (с нагревом бетона до температуры не более +90°C);
- химический, с применением соляной или фосфорной кислот;
- гидравлический, с применением водоструйных установок, обеспечивающих давление 12–18 МПа и 60–120 МПа.

Г.2.2. Механический способ подготовки бетонных и железобетонных конструкций применяют независимо от степени разрушения и применяемых материалов, за исключением случаев, когда недопустима запыляемость.

Г.2.3. Термический способ используют при загрязнении смолами, маслами и т.п. на небольшую глубину (до 5 мм). За термической подготовкой всегда следует механическая или гидравлическая подготовка.

Г.2.4. Химический способ применяют там, где механический способ обработки поверхности конструкции применить нельзя. После применения химического способа обработки поверхность конструкции обильно промывают водой.

Г.2.5. Гидравлический способ можно применять практически во всех случаях, за исключением случаев, когда на месте производства работ не допускается изменение влажности окружающей среды.

Г.2.6. При наличии участков с дефектным бетоном его вырубают. Вырубке бетоноломами, отбойными молотками и т.п. подлежат:

- участки поверхности шириной 10–15 см вдоль арматурных стержней с недостаточной (менее 20 мм) толщиной защитного слоя бетона;
- участки поверхности шириной 10–15 см вдоль арматурных корродирующих стержней с отслаивающимся защитным слоем бетона («бухтит» при простукивании);
- участки со структурными повреждениями бетона по границе с плотным и прочным бетоном.

Г.2.7. Расположение арматурных стержней определяют прибором для поиска арматуры и измерением толщины защитного слоя.

Г.2.8. Вырубку бетона производят в два этапа. На первом этапе вырубку производят легкими или среднего веса отбойными молотками. На втором этапе используют легкие электроперфораторы или ручной инструмент для удаления лещадок и мелких сколов.

Г.2.9. Бетон вырубают глубже арматурных стержней примерно на диаметр арматуры, но не менее чем на 20 мм.

Поверхность бетона после вырубки должна быть рельефной и шершавой, на ней не должно быть каменной крошки, пыли и прочих загрязнений. Очистку поверхности производят струей воды под давлением.

Г.2.10. Всю поверхность арматуры очищают от ржавчины стальными щетками или щетками-насадками на электродрель.

Плохо поддающиеся очистке арматурные стержни, а также стержни, поврежденные вследствие коррозии или при вырубке бетона более чем на 30%, заменяют.

Г.2.11. На арматуру наносят антикоррозионный защитный состав MasterEmaco® P 5000 AP (раздел 5.9).

Г.2.12. При малых повреждениях бетона поверхность должна быть расчищена до плотного бетона, очищена от пыли, частиц бетона, увлажнена и покрыта ремонтным составом (раздел 5.4).

Г.2.13. Очистку поверхности бетона

производят механическими щетками, скребками или гидropескоструйным аппаратом с продувкой сжатым воздухом.

Г.2.14. Выступы (наплывы) на поверхности бетона из-за неправильной установки опалубки, недостаточной ее жесткости и герметичности скалывают или стесывают с последующей шлифовкой или затиркой поверхности.

б) Дефекты в сборных и монолитных железобетонных конструкциях

Таблица Г.2.1

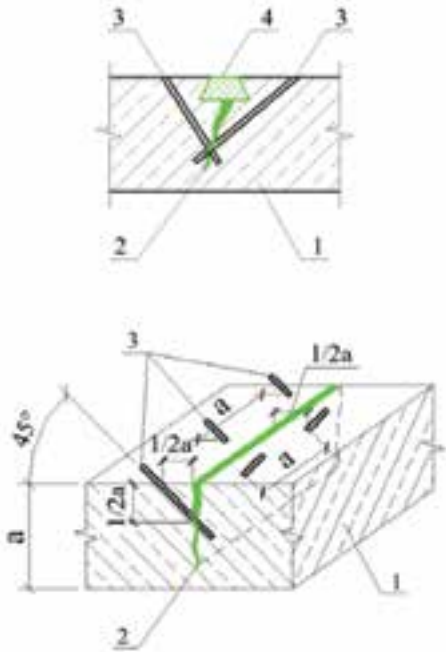
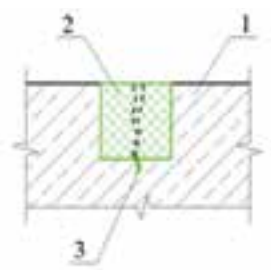
Схема дефекта и условные обозначения	Дефект и технологические операции по его устранению
 1 — фундаментная плита; 2 — трещина; 3 — шпуры; 4 — составы MasterEmaco® S540FR, MasterEmaco®S 488 PG, Master-Emaco®S 488 или MasterEmaco®N 900 (табл. 5.4.1.1)	Г.2.1.1. Трещина в фундаментной плите, через которую возможно проникновение грунтовых вод или другой жидкости. Ремонт включает следующие операции: • бурят шпуры под углом 45° в шахматном порядке с обеих сторон трещины так, чтобы шпуры пересекали трещину (см. схему); • продувают или промывают шпуры; • устанавливают в шпуры инъекционные пакеры; • нагнетают в шпуры суспензию MasterInject® 1325, MasterInject® 1330 или MasterInject® 1360 (таблица 5.3.1); • в случае большого раскрытия трещины ее предварительно заполняют смесью MasterEmaco® (см. схему) для исключения вытекания суспензии MasterInject® 1325, MasterInject® 1330 или MasterInject® 1360; • шпуры после демонтажа пакеров заполняют смесью MasterEmaco®.
 1 — фундаментная плита; 2 — состав Master-Emaco®N 900; 3 — трещина	Г.2.1.2. Неглубокая неактивная трещина в плите. Ремонт включает следующие операции: • вдоль устья трещины нарезают (в пределах защитного слоя бетона) камеру шириной 4–12 мм; • очищают камеру сжатым воздухом и увлажняют ее; • камеру заполняют составом MasterEmaco® N 900 (при ширине камеры более 12 мм — MasterEmaco®S488).

Таблица Г.2.1 (продолжение)

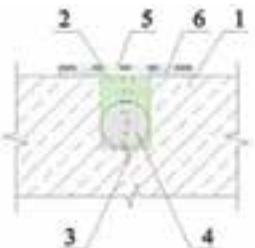
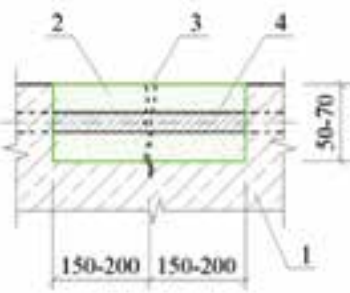
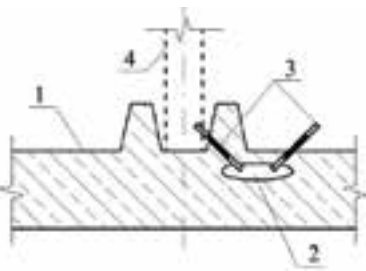
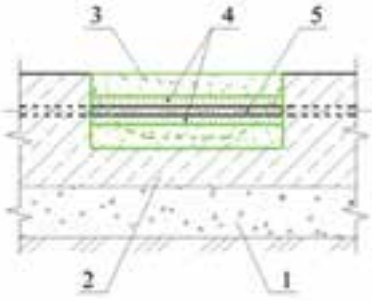
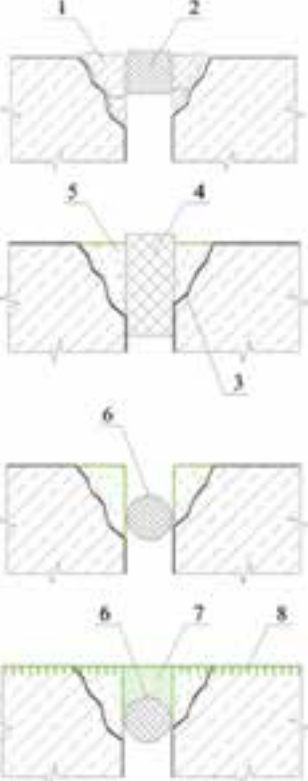
Схема дефекта и условные обозначения	Дефект и технологические операции по его устранению
 1 — фундаментная плита; 2 — герметик (табл. 5.8.1.1); 3 — трещина; 4 — шнур Вилатерм; 5 — эластичная лента MasterSeal® 930 (табл. 5.7.2.1); 6 — клей MasterBrace® ADH 1406 (табл. 5.13.3).	Г.2.1.3. Активная трещина в плите. Ремонт включает следующие операции: <i>Способ 1:</i> • вдоль устья трещины нарезают (в пределах защитного слоя бетона) камеру шириной 6 мм и глубиной 16–18 мм; • вставляют в камеру уплотнительный шнур диаметром 8 мм; • заполняют камеру герметиком; • поверх камеры на клей MasterBrace® ADH 1406 наклеивают эластичную ленту MasterSeal® 930. <i>Способ 2:</i> • трещину расширяют нарезкой диском по бетону вдоль устья трещины; • заполняют расширенное пространство низковязкой смолой MasterInject® 1360 или MasterInject® 1380.
 1 — фундаментная плита; 2 — состав MasterEmaco® (табл. 5.4.1.1); 3 — трещина; 4 — арматура.	Г.2.1.4. Трещина в плите развивалась до арматуры, которая не предотвращает ее раскрытие. Ремонт включает следующие операции: • с двух сторон от трещины нарезают камеру шириной 150–200 мм и глубиной 50–70 мм с тем, чтобы обнажить арматуру и обеспечить зазор между ней и «старым» бетоном не менее 20 мм; • очищают камеру сжатым воздухом и увлажняют ее; • заполняют камеру составом MasterEmaco®.
 1 — монолитная железобетонная плита с подколонником; 2 — пустота; 3 — инъекционный пакер; 4 — колонна (устанавливают после ремонтных работ).	Г.2.1.5. Пустоты в теле монолитной фундаментной плиты с подколонником, образовавшиеся из-за зависания бетонной смеси на арматуре. Ремонт включает следующие операции: • бурят шпуров под углом 45°; • продувают или промывают шпуров; • устанавливают в шпуров инъекционные пакеры и нагнетают суспензию MasterEmaco® А 640; • шпуров после демонтажа пакеров заполняют смесью MasterEmaco®.

Таблица Г.2.1 (продолжение)

Схема дефекта и условные обозначения	Дефект и технологические операции по его устранению
 1 — бетонная подготовка; 2 — фундаментная плита; 3 — составы MasterEmaco®S 466, MasterEmaco®S 488 PG, MasterEmaco®S 550 FR или MasterEmaco®S 5450; 4 — защитный состав MasterEmaco® P 5000 AP; 5 — арматура.	Г.2.1.6. Полости и раковины на поверхности монолитной железобетонной фундаментной плиты, возникшие из-за зависания бетона на арматуре или опалубке, или из-за недостатка бетона, скопления воды или воздуха вблизи опалубки. Ремонт включает следующие операции: • удаляют слабый и разрушенный бетон; • очищают арматуру от ржавчины; • наносят на арматуру защитный состав MasterEmaco® P 5000 AP (см. раздел 5.8); • «старый» бетон насыщают водой; • наносят ремонтный состав системы MasterEmaco® (табл. 5.4.1.1); • выравнивают ремонтный слой и осуществляют уход за бетоном.
	Г.2.1.7. Сколы на краях фундаментной плиты в зоне температурного шва, вызванные превышением нагрузки на плиту, например, от тяжелого транспорта. Ремонт включает следующие операции: • удаляют надломленные части (1) бетонного края шва и материалы заполнения шва (2); • поверхность «старого» бетона (3) делают (при необходимости) шероховатой; • в шов вставляют плиту из экструдированного пенополистирола (4) толщиной, равной ширине шва; • заполняют разрушенные участки шва ремонтным составом (раздел 5.4); • после набора первоначальной прочности ремонтного состава (через 1 сутки) плиту вынимают из шва и в него вставляют эластичный шнур (6); • шов над шнуром заполняют герметиком (7) (табл. 5.7.1.1) и поверхность плиты покрывают (при необходимости) гидроизоляционным составом (8) (раздел 5.1).

в) Дефекты в стенах из сборного и монолитного железобетона и кирпича

Таблица Г.2.1 (продолжение)

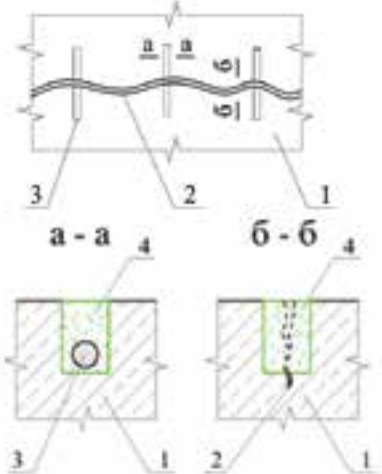
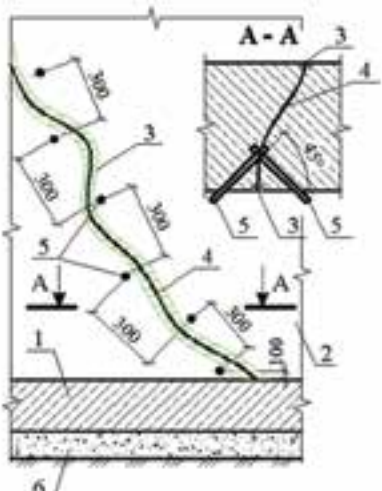
Схема дефекта и условные обозначения	Дефект и технологические операции по его устранению
 1 — фундаментная плита; 2 — трещина; 3 — анкер из арматуры периодического профиля диаметром 10–12 мм; 4 — состав MasterEmaco® (табл. 5.4.1.1).	Г.2.1.8. Трещина в монолитной стене значительно снижает ее несущую способность. Ремонт включает следующие операции: • вдоль устья трещины нарезают камеру шириной 4–12 мм; • камеру очищают сжатым воздухом и увлажняют; • заполняют камеру составом MasterEmaco®; • нарезают камеры, пересекающие трещину: длина камеры с каждой стороны трещины 150–200 мм, глубина камеры около 35 мм; • камеры очищают сжатым воздухом и увлажняют; • в каждую камеру закладывают анкера из арматуры периодического профиля и заполняют их составом MasterEmaco®.
 1 — фундаментная плита; 2 — железобетонная стена; 3 — заглушка составом MasterSeal®590 (табл. 5.8.5.1); 4 — трещина; 5 — отверстия с пакерами; 6 — бетонная подготовка.	Г.2.1.9. Сквозная трещина в монолитной стене, например, резервуара может возникнуть из-за отсутствия температурных швов (может быть усилена по аналогии с Г.3.1.1). Ремонт включает следующие операции: • бурят шурфы по обеим сторонам стены, причем эти шурфы должны быть смещены на другой стороне на половину расстояния между шурфами на первой стороне; • шурфы продувают и промывают; • вставляют в шурфы инъекционные пакеры; • трещину по всей длине (по возможности с обеих сторон) закрывают быстротвердеющим составом MasterSeal® 590; • пакеры продувают сжатым воздухом, при этом все пакеры, кроме того, через который вводят воздух, и соседнего с ним пакера, должны быть закрыты; • инъекционный состав выбирают по табл. 5.3.1, причем состав вводят в пакер до тех пор, пока он не начнет вытекать из соседнего открытого пакера.

Таблица Г.2.1 (продолжение)

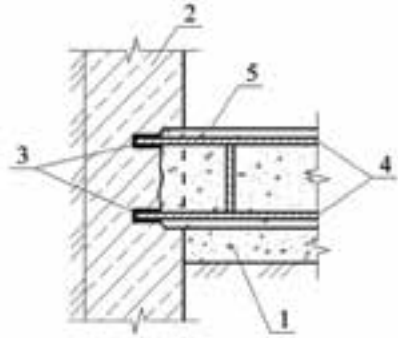
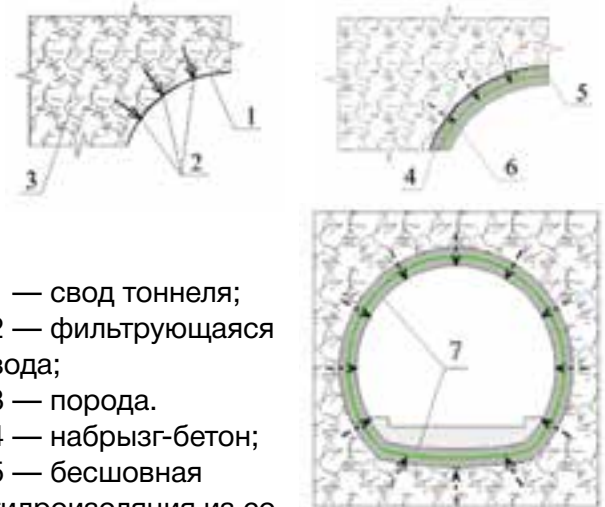
Схема дефекта и условные обозначения	Дефект и технологические операции по его устранению
 1 — бетонная подготовка; 2 — монолитная железобетонная стена; 3 — шурфы для арматуры; 4 — арматура; 5 — бетон новой фундаментной плиты.	Г.2.1.10. Сопряжение монолитной стены с новой фундаментной плитой. Ремонт включает следующие операции: • в стене нарезают штрабу по всей длине новой фундаментной плиты; • штрабу очищают от мелких частиц, пыли и других загрязнений сжатым воздухом и промывают водой; • в штрабе бурят шурфы под арматуру фундаментной плиты; • шурфы очищают сжатым воздухом и увлажняют; • заполняют шурфы составом по табл. 5.8.5.1 и 5.9.1; • вставляют арматуру в шурфы, закрепляя ее с каркасом; • арматуру покрывают антикоррозионным составом; • укладывают бетон фундаментной плиты в соответствии с проектом.
 1 — монолитная стена; 2 — ремонтный состав.	Г.2.1.11. Полости и раковины на поверхности железобетонной стены, вызванные зависанием бетона на арматуре или опалубке. Ремонт включает следующие операции: • удаляют слабый и разрушенный бетон; • «старый» бетон насыщают водой; • наносят слоями ремонтный состав тиксотропного типа, например, MasterEmaco® S 488, MasterEmaco® S560 FR или MasterEmaco® S 5400, MasterEmaco® S 5300 (табл. 5.4.1.1, 5.4.2.1, 5.4.3.1).
 1 — свод тоннеля; 2 — фильтрующаяся вода; 3 — порода. 4 — набрызг-бетон; 5 — бесшовная гидроизоляция из состава MasterSeal® 345; 6 — внутренний слой отделки; 7 — контур тоннеля.	Г.2.1.12. Фильтрующая порода при проходке тоннеля. Ремонт включает следующие операции: • ограничивают фильтрацию воды путем понижения уровня грунтовых вод; • на породу наносят набрызг-бетон (4) с установкой, при необходимости, анкеров; • на всю поверхность тоннеля наносят бесшовную гидроизоляцию (5) из состава MasterSeal®345 (табл. 5.1.3.2); • внутренний слой отделки из набрызг-бетона, армированного специальной полипропиленовой фиброй системы MasterRoc® (6). Применение гидроизоляционного состава MasterSeal®345 позволяет выполнить эластичный водонепроницаемый слой (относительное удлинение — 80...140%) по всему контуру (7) тоннеля.

Таблица Г.2.1 (продолжение)

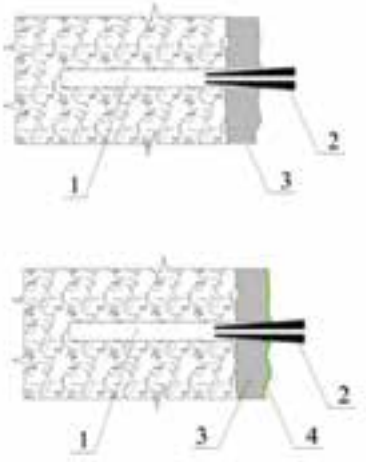
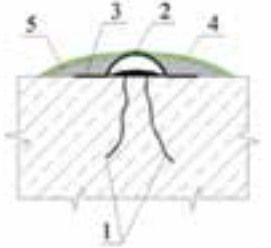
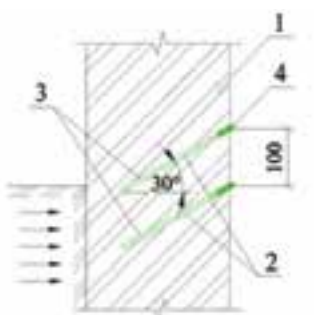
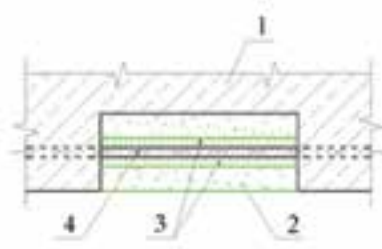
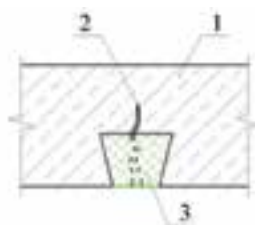
Схема дефекта и условные обозначения	Дефект и технологические операции по его устранению
 1 — отверстия; 2 — трубки; 3 — бетонный слой; 4 — гидроизоляционный слой.	Г.2.1.13. Намокание стены (потолка) подземного сооружения (тоннеля) из-за фильтрующейся воды. Ремонт включает следующие операции: • сверлят отверстия (1) диаметром не менее 10 мм и глубиной 180–200 мм в точках, откуда фильтруется вода; • в отверстия вставляют трубки (2), конец которых выходит за плоскость конструкции на 100–120 мм (чтобы капающая вода не размывала впоследствии наносимый гидроизоляционный слой (4)); • напыляют на бетонный слой (3) гидроизоляционный слой (4) из состава MasterSeal®345 (табл. 5.1.3.2); • после отверждения гидроизоляционного слоя постепенно (одну за другой) извлекают трубки (2) и отверстия (1) сразу зачеканивают безусадочным быстротвердеющим составом MasterSeal®590 (табл. 5.8.5.1); • наносят торкрет-бетон или монолитный бетон.
 1 — свищи; 2 — дренажный канал; 3 — крепежные элементы; 4 — набрызг-бетон; 5 — бесшовная гидроизоляция из состава MasterSeal® 345.	Г.2.1.14. Намокание стены подземного сооружения (подвала) из-за фильтрующейся воды. Ремонт включает следующие операции: • на увлажненной поверхности стены находят отверстия (свищи (1)), через которые фильтруется вода (белой линией на фото окантовано одно из таких отверстий); • разрезают армированный прозрачный ПВХ-шланг (2) вдоль и раскрывают его для получения формы полукруга с лапками для крепления к поверхности; • закрепляют такой шланг крепежными элементами (3), получая таким путем дренажный канал; • дренажные каналы (2) покрывают набрызг-бетоном (4); • напыляют бесшовную гидроизоляцию из состава MasterSeal® 345 (5) и покрывают ее готовой набрызг-бетонной смесью MasterRoc® STS 115

Таблица Г.2.1 (продолжение)

Схема дефекта и условные обозначения	Дефект и технологические операции по его устранению
 1 — стена; 2 — шурфы; 3 — состав PCI® Bohrlochsperr; 4 — отверстия.	Г2.1.15. Кирпичная стена подвала намокает из-за проникновения капиллярной влаги. Ремонт включает следующие операции: • в стене (1) бурят шурфы (2) диаметром 25–30 мм с шагом 100 мм под углом 25–30° на 2/3 толщины стены, удаляют из них пыль сжатым воздухом; • после увлажнения шурфов в них нагнетается насосом или самотеком из накопительной емкости состав PCI® Bohrlochsperr (3); • отверстия (4) заделывают составом MasterSeal® 590 (табл. 5.8.5.1).

г) Дефекты в плитах перекрытия из сборного и монолитного железобетона

Таблица Г.2.1 (продолжение)

Схема дефекта и условные обозначения	Дефект и технологические операции по его устранению
 1 — плита перекрытия; 2 — ремонтные составы MasterEmaco® S488, MasterEmaco® S 560 FR или MasterEmaco® S 5400 либо MasterEmaco® T 1100 TIX; 3 — защитный состав MasterEmaco® P5000AP; 4 — арматура.	Г2.1.16. Потолочный участок плиты перекрытия (перекрытия) с поврежденным защитным слоем бетона и оголенной арматурой из-за зависания бетона на арматуре или опалубке, или из-за недостатка бетона, скопления воды или воздуха вблизи опалубки. Ремонт включает следующие операции: • удаляют слабый и разрушенный бетон; • очищают арматуру от ржавчины; • наносят на арматуру защитный состав MasterEmaco® P5000AP (раздел 5.9); • «старый» бетон насыщают водой; • наносят ремонтный состав системы MasterEmaco® (табл. 5.4.1.1 и 5.4.2.1); • осуществляют уход за бетоном.
 1 — плита перекрытия; 2 — трещина; 3 — ремонтные составы MasterEmaco® S488, MasterEmaco® S 560 FR или MasterEmaco® S 5400 либо MasterEmaco® T 1100 TIX	Г2.1.17. Неактивная трещина в плите. Ремонт включает следующие операции: • вдоль устья трещины нарезают (в пределах защитного слоя бетона) камеру трапециевидной формы шириной 4–12 мм; • очищают камеру сжатым воздухом и увлажняют ее; • камеру заполняют ремонтным составом системы MasterEmaco® (табл. 5.4.1.1 и 5.4.2.1).

д) Дефекты в колоннах

Таблица Г.2.1 (продолжение)

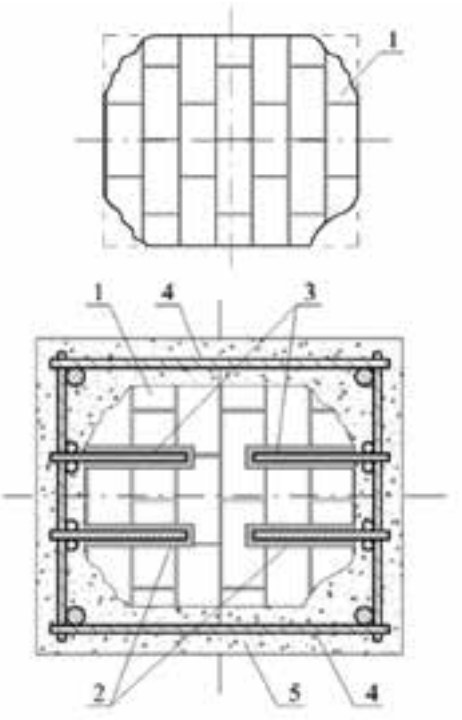
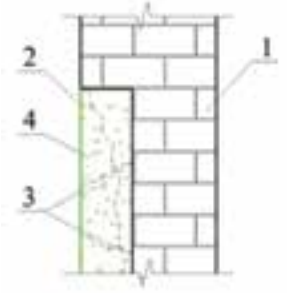
Схема дефекта и условные обозначения	Дефект и технологические операции по его устранению
 1 — колонна с разрушенными угловыми участками; 2 — шурфы; 3 — анкер из арматуры периодического профиля; 4 — каркас из арматуры; 5 — ремонтные составы MasterEmaco®S488, MasterEmaco®S 560 FR или MasterEmaco®S 5400 либо MasterEmaco®T 1100 TIX	Г.2.1.18. Разрушение угловых участков колонны из каменных материалов (например, кирпича). Ремонт включает следующие операции: • удаляют слабые участки каменной (кирпичной) кладки; • сверлят гнезда в кирпичной кладке под анкера; • промывают и продувают гнезда (шурфы); • заполняют их составами MasterFlow® AN 920 (табл. 5.8.1–5.8.6) или MasterFlow® AN 935; • вставляют в гнезда арматурные отрезки; • через 70–450 мин., после схватывания в гнездах крепежного состава (табл. 5.9.3), к арматурным отрезкам прикрепляют арматурные сетки; • наносят ремонтный состав системы MasterEmaco® (табл. 5.4.1.1, 5.4.2.1 и 5.4.3.1).
 1 — каменная (кирпичная) кладка; 2 — сколы в кладке; 3 — трещины; 4 — ремонтный состав.	Г.2.1.19. Трещины и сколы в колонне из каменных материалов. Ремонт включает следующие операции: • удаляют слабые участки каменной (например, кирпичной) кладки; • промывают ремонтные участки; • наносят ремонтные составы MasterEmaco® N 5200 (табл. 5.4.3.1), MasterEmaco® N 900 или MasterEmaco® S 5400 (табл. 5.5.1)

Таблица Г.2.1 (окончание)

Схема дефекта и условные обозначения	Дефект и технологические операции по его устранению
1 — каменная колонна (опора); 2 — железобетонный пояс; 3 — трещины; 4 — шурфы (скважины); 5 — анкера; 6 — арматурный каркас; 7 — ремонтный состав.	Г.2.1.20. Трещины в колонне (опоре) из каменных материалов, снижающие ее несущую способность. Ремонт включает следующие операции: • в колонне сверлят шурфы (скважины) под углом 10–20° для повышения степени анкеровки; • продувают и промывают шурфы; • заполняют их составами MasterSeal®920 SF (табл. 5.8.1–5.8.6) или MasterSeal® 935; • вставляют в шурфы арматурные стержни периодического профиля; • через 70–450 мин, после затвердевания в шурфах крепежного состава (табл. 5.8.8), к анкерам прикрепляют арматурный каркас; • наносят ремонтный состав системы MasterEmaco® (табл. 5.4.1.1, 5.4.2.1 и 5.4.3.1).

Г.3. Технология выполнения ремонтных работ с применением гидроизоляционных и защитных материалов

Г.3.1. Составы проникающего действия

Г.3.1.1. Гидроизоляционный материал MasterSeal® 501

а) Подготовка поверхности бетона стен, фундаментов и плит основания

Применение MasterSeal® 501 целесообразно на бетонных поверхностях, штукатурках и стяжках на цементной основе с маркой по водонепроницаемости $W < 8$. Перед нанесением гидроизоляционного слоя на изолируемую поверхность должны быть закончены все монтажные работы: заделаны отверстия от опалубочных шпилек и т.п.

Перед нанесением гидроизоляционного материала MasterSeal® 501 изолируемую поверхность очищают от пыли, нефтяных

пятен, смазок, затвердевших остатков связующих составов, красок, плесени, цементного молочка и т.п. Бетонная поверхность должна иметь открытую пористость. Работы по выполнению гидроизоляции проводят только после достижения бетоном основания возраста 28 суток.

После очистки все неровности поверхности глубиной более 5 мм должны быть заделаны быстротвердеющими составами серии MasterEmaco® тиксотропного типа или составом для остановки течей MasterSeal® 590.

Перед нанесением гидроизоляционного материала MasterSeal® 501 поверхность необходимо увлажнить до полного насыщения водой. Излишки воды удаляют

с поверхности сжатым воздухом или ветошью: она должна быть влажной, но не мокрой.

Поверхность считается подготовленной, если она очищена от покрытия любого рода, ровная, не имеет сколов, раковин, трещин и имеет шероховатость 300–500 мкм.

б) Приготовление материала

Для приготовления раствора необходимо к 2,25–2,5 частям сухого компонента материала добавить 1 часть воды (7,8–9 л воды на 30 кг MasterSeal® 501). Материал засыпается в чистое ведро, вода медленно добавляется и перемешивается миксером со шнековой насадкой при 400–600 оборотах в течение 3–5 минут до получения гомогенного раствора без комков. Раствору надо дать отстояться 3–5 минут и перемешать снова в течение 30 секунд для полной готовности. Запрещается добавлять дополнительное количество воды после окончания первоначального смешивания.

в) Нанесение состава проникающего действия

Материал наносят на увлажненное основание при помощи короткой волосистой кисти, щетки или штукатурного распылителя. Рекомендуется наносить материал толщиной в два покрывающих слоя. Второй слой поверх первого наносится через 3–4 часа. Расход материала составляет 0,75–1,0 кг/м² на один слой.

MasterSeal® 501 необходимо защищать от быстрого высыхания и постоянно увлажнять в течение 2–3 дней, также в этот период необходимо защищать материал от воздействия атмосферных осадков, УФ-излучения, низких температур. Резервуары и другие емкости можно наполнять водой через 1 сутки после нанесения материала MasterSeal® 501.

Г.3.1.2. Состав для уплотнения бетона Saniseal® 100

а) Подготовка бетонной поверхности

Применение Saniseal® 100 целесообразно на определенных типах оснований:

новые или старые бетонные основания, самонивелирующиеся цементные массы, цементно-песчаные стяжки (ЦПС).

Перед нанесением материала Saniseal® 100 изолируемую поверхность тщательно очищают от любых остатков посторонних веществ, ухудшающих адгезию материала: пыли, нефтяных пятен, смазок, затвердевших остатков связующих составов, красок, плесени, цементного молочка и т.п.

Наиболее распространенный вид подготовки основания для нанесения состава Saniseal® 100 — шлифование. В результате шлифования изолируемая поверхность должна быть хорошо текстурированной, желательно, чтобы открылся минеральный наполнитель — щебень, крупный песок.

После очистки все неровности поверхности глубиной более 5 мм, а также трещины, пустоты и расслоения должны быть отремонтированы быстротвердеющими составами серии MasterEmaco®.

Материал Saniseal® 100 целесообразно применять по свежим бетонным основаниям в возрасте от 3 суток и более.

б) Приготовление материала

Для приготовления раствора в пластиковую емкость с необходимым количеством воды следует всыпать содержимое одного мешка сухой смеси и перемешивать с помощью низкооборотного миксера (около 300 об./мин.) в течение 2–3 мин. до полного растворения.

Рекомендуемые пропорции для приготовления состава: 1 часть сухой смеси на 4 части воды (соотношение приводится по массе). Для более плотных оснований оптимальное соотношение 1:8.

в) Нанесение раствора

Состав Saniseal® 100 равномерно распределяется по бетонной поверхности с помощью валика или резинового сквиджа с расходом около 0,7 л готового раствора на 1 м². Недопустимо образование луж и потеков.

Химическая реакция сопровождается незначительным выделением углекислого газа, визуально это можно определить по

вспениванию состава на поверхности. После того как вспенивание прекратится, рекомендуется промыть поверхность пола водой. Излишки воды удалить резиновым сквиджем.

Обработка бетонной поверхности, как правило, производится в один прием. В отдельных случаях, если основание сильнопористое и состав быстро впитывается, допускается повторное нанесение материала сразу после прекращения химической реакции предыдущего слоя.

Г.3.1.3 Состав проникающего действия MasterProtect® 8000 CI

а) Подготовка бетонной поверхности

Перед нанесением материала MasterProtect® 8000 CI изолируемую поверхность тщательно очищают от любых остатков посторонних веществ, ухудшающих адгезию материала: пыли, нефтяных пятен, смазок, затвердевших остатков связующих составов, красок, плесени, цементного молочка и т.п.

После очистки все неровности поверхности глубиной более 5 мм, а также трещины, пустоты и расслоения должны быть отремонтированы быстротвердеющими составами серии MasterEmaco®.

Перед нанесением состава MasterProtect® 8000 CI подготовленную поверхность необходимо высушить.

б) Приготовление материала

MasterProtect® 8000 CI полностью готов к использованию и требует только перемешивания.

в) Нанесение

MasterProtect® 8000 CI наносится распылителем низкого давления с соответствующей веерной насадкой на изолируемую поверхность зданий и сооружений из железобетонных конструкций.

Для получения желаемых результатов и равномерного покрытия поверхности рекомендуется протестировать состав MasterProtect® 8000 CI на небольших участках. Для обеспечения равномерного распределения MasterProtect® 8000 CI нанесение материала рекомендуется производить снизу вверх. Минимальный перерыв между нанесением слоев составляет 15 минут (либо до визуального высыхания).

Недопустимо нанесение материала в дождь и на мокрую бетонную поверхность, а также при низких температурах. Расход составляет около 0,6 л/м² в 2 слоя.

Г.3.2. Гидроизоляционные материалы на цементной основе

Г.3.2.1. Гидроизоляционный материал MasterSeal® 531

а) Подготовка поверхности бетона конструкций стен, фундаментов и плит основания

Перед нанесением материала MasterSeal® 531 изолируемую поверхность тщательно очищают от любых остатков посторонних веществ, ухудшающих адгезию материала: пыли, нефтяных пятен, смазок, затвердевших остатков связующих составов, красок, плесени, цементного молочка и т.п.

Прочность бетона должна составлять не менее 15 МПа. Работы по выполнению гидроизоляции проводят только после достижения бетоном основания возраста 28 суток.

Рыхлый бетон рекомендуется удалить до прочного бетона и восстановить его ремонтным составом серии MasterEmaco® тиксотропного типа. За 3–4 часа до нанесения поверхность следует насытить водой, нанесение материала производить на влажную поверхность.

Перед нанесением гидроизоляционного состава поверхность необходимо увлажнить до полного насыщения водой. Излишки воды удаляют с поверхности сжатым воздухом или ветошью: она должна быть влажной, но не мокрой.

Поверхность считается подготовленной, если она очищена от покрытия любого рода, ровная, не имеет сколов, раковин, трещин и имеет шероховатость 300–500 мкм.

б) Приготовление материала

При приготовлении раствора необходимо смешать 30 кг сухого компонента материала MasterSeal® 531 с 6,3–6,9 л воды. Материал засыпается в чистую емкость, вода медленно добавляется и перемешивается миксером со шнековой насадкой при 400–600 оборотах в течение 3–5 минут до получения однородного раствора без комков. Запрещается добавлять дополнительное количество воды после окончания первоначального перемешивания. Недопустимо введение каких-либо добавок в смесь MasterSeal® 531.

Необходимо приготовить столько материала, сколько может быть переработано в течение 60 минут.

в) Нанесение гидроизоляционного состава

Материал наносят на увлажненное основание при помощи короткой волосистой кисти, щетки или штукатурного распыли-

теля. Второй и последующие слои наносятся через 3–4 часа. Если общая толщина покрытия превышает 4 мм, состав необходимо наносить в 3 слоя. Расход материала составляет 3–4,5 кг/м².

Покрытие MasterSeal® 531 необходимо защищать от быстрого высыхания и постоянно увлажнять в течение как минимум 1 суток. В этот отрезок времени необходимо также защищать материал от воздействия атмосферных осадков, УФ-излучения, низких температур.

Обратную засыпку можно выполнять только после достаточного набора прочности покрытия MasterSeal® 531 (примерно через 4–5 суток).

При нанесении покрытия MasterSeal® 531 на горизонтальные поверхности наносить последующие слои, например, полимерные покрытия или монолитные полы на разделяющих слоях, можно только по прошествии примерно 3 суток.

Г.3.3. Материалы на цементно-акриловой основе для создания эластичного гидроизоляционного слоя

Г.3.3.1. Гидроизоляционный материал MasterSeal® 550

а) Подготовка поверхности бетона конструкций стен, фундаментов и плит основания

Перед нанесением рекомендуется тщательно очистить поверхность от любых остатков посторонних веществ, ухудшающих адгезию материала с поверхностью. Рыхлый бетон рекомендуется удалить до появления прочного бетона и восстановить его составами MasterEmaco®.

Основание должно быть влажным, но не мокрым. Температура основания должна быть не менее +5°C и не более +30°C. Во время нанесения и отверждения необходимо поддерживать температуру постоянной.

б) Приготовление материала

Материал поставляется в виде предварительно расфасованных частей. При приготовлении раствора MasterSeal® 550

на 10 л жидкого компонента (компонент А) вводить 26 кг сухого (компонент В).

В чистую емкость для перемешивания залить 3/4 жидкого компонента. Включить дрель со шнековой насадкой. Быстро и непрерывно ввести сухой компонент. Перемешивание производить при 400–600 оборотах не менее 3 минут до получения однородного раствора без комков. Оставить смесь на 5 минут, затем повторно перемешать в течение 2 минут, добавляя жидкий компонент до получения требуемой консистенции.

Недопустимо добавление воды и каких-либо добавок в смесь MasterSeal® 550.

в) Нанесение гидроизоляционного состава

Материал MasterSeal® 550 наносят на увлажненное основание при помощи короткой волосистой кисти, щетки или штукатурного распылителя с диаметром сопла не менее 3 мм. Для улучшения качества сцепления первый слой материала

необходимо тщательно втирать щеткой в поверхность. Удаление излишков материала производится щеткой в одном направлении. Для больших площадей рекомендуется система распыления. Материал следует наносить в два-три покрывающих слоя. Рекомендуемая общая толщина покрытия должна составлять 1,75–2,5 мм.

Второй и последующие слои наносятся через 3–4 часа. Если общая толщина покрытия превышает 4 мм, состав необходимо наносить в 3 слоя. Расход материала составляет 2,5–3,5 кг/м² на 2 слоя.

Покрытие MasterSeal® 550 необходимо защищать от быстрого высыхания и воздействия атмосферных осадков, УФ-излучения, низких температур. Отверждение материала должно происходить в воздушно-сухой среде.

Г.3.3.2 Гидроизоляционный материал MasterSeal® 588

а) Подготовка поверхности бетона конструкций стен, фундаментов и плит основания

Перед нанесением материала MasterSeal® 588 изолируемую поверхность тщательно очищают от любых остатков посторонних веществ, ухудшающих адгезию материала: пыли, нефтяных пятен, смазок, затвердевших остатков связующих составов, красок, плесени, цементного молочка и т.п. Наиболее подходящие методы очистки: водоструйная или абразивоструйная обработка.

После очистки указанными методами поверхность следует тщательно промыть чистой водой, чтобы удалить пыль и рыхлые частицы. Наилучшая степень подготовки поверхности достигается при использовании водоструйных установок с рабочим давлением не менее 350 атм. В этом случае, помимо очистки поверхности, происходит и насыщение основания водой. Активные протечки в конструкции необходимо устранить с помощью быстротвердеющего состава MasterSeal® 590 или инъекционных составов серии MasterInject®. Участки ослабленного дефектного бетона должны быть отремон-

тированы безусадочными составами серии MasterEmaco®. В стыках конструкций, например, «стена — пол», «потолок — стена» необходимо обустроить галтели из материалов серии MasterEmaco® с минимальным радиусом 50 мм.

Прочность бетона должна составлять не менее 15 МПа. Работы по выполнению гидроизоляции проводят только после достижения бетоном основания возраста 28 суток.

б) Приготовление материала

Материал поставляется в виде предварительно расфасованных частей. При приготовлении раствора MasterSeal® 588 на 10 л жидкого компонента (компонент А) следует вводить 25 кг сухого (компонент В).

В чистую емкость для перемешивания залить 3/4 жидкого компонента. Включить дрель со шнековой насадкой. Быстро и непрерывно ввести сухой компонент. Перемешивание производить при 400–600 оборотах не менее 3 минут до получения однородного раствора без комков. Оставить смесь на 5 минут, затем повторно перемешать в течение 2 минут, добавляя жидкий компонент до получения требуемой консистенции.

Недопустимо добавление воды и каких-либо добавок в смесь MasterSeal® 588.

в) Нанесение гидроизоляционного состава

Поверхность стен перед нанесением MasterSeal® 588 увлажняют в течение 30 минут. Эластичное гидроизоляционное покрытие MasterSeal® 588 следует наносить как минимум в два слоя.

При ручном методе нанесения первый слой толщиной 1 мм следует наносить на поверхность с расходом 1, 5–1,7 кг/м² при помощи кисти с синтетической щетиной. Второй слой эластичного гидроизоляционного покрытия MasterSeal® 588 наносят с помощью валика через 6–8 часов при температуре +20°C. При использовании ручного инструмента второй слой следует наносить перпендикулярно первому слою.

При нанесении материалов на поверхности большой площади механизирован-

ным способом необходимо удостовериться в наличии на объекте сжатого воздуха, электроэнергии и водопроводной воды. При механизированном способе нанесения делать это во взаимно перпендикулярных направлениях не обязательно. При данном способе нанесения следует использовать форсунки с диаметром сопла, соответствующим максимальной крупности заполнителя сухой смеси (0,63 мм). Распыление производить через сопло 3–4 мм под давлением 3,6–5 бар.

При нанесении покрытия MasterSeal® 588 на торцы конструкций и швы бетонирования необходимо проложить щелочестойкую штукатурную сетку шириной не менее 250 мм на каждую сторону, «утопив» ее в незатвердевшем первом слое (через 20–30 минут после нанесения первого слоя).

Расход материала составляет 2,5–3,5 кг/м² при ручном нанесении на гладкие поверхности и 4,5 кг/м² при машинном нанесении на шероховатые поверхности с учетом стандартных потерь.

Покрытие MasterSeal® 588 необходимо защищать от быстрого высыхания и воздействия атмосферных осадков, УФ-излучения, низких температур. Отверждение материала должно происходить в воздушно-сухой среде.

Заполнение резервуара и обратная засыпка котлована возможны на 5 сутки после нанесения последнего слоя материала.

Г.3.3.3 Гидроизоляционный материал MasterSeal® 6100 FX

а) Подготовка поверхности бетона

Перед нанесением материала MasterSeal® 6100 FX изолируемую поверхность тщательно очищают от любых остатков посторонних веществ, ухудшающих адгезию материала: пыли, нефтяных пятен, смазок, затвердевших остатков связующих составов, красок, плесени, цементного молочка и т.п.

Прочность бетона должна составлять не менее 15 МПа. Работы по выполнению гидроизоляции проводят только после

достижения бетоном основания возраста 28 суток.

Рыхлый бетон рекомендуется удалить до прочного бетона и восстановить его ремонтным составом серии MasterEmaco® тиксотропного типа. Активные протечки в конструкции необходимо устранить с помощью быстротвердеющего состава MasterSeal® 590. За день до нанесения поверхность следует насытить водой, нанесение материала производить на влажную поверхность.

Перед нанесением изоляционного состава поверхность необходимо увлажнить до полного насыщения водой. Излишки воды удаляют с поверхности сжатым воздухом или ветошью: она должна быть влажной, но не мокрой.

Наилучшая степень подготовки поверхности достигается при использовании водоструйных или абразивоструйных установок с рабочим давлением не менее 350 атм. В этом случае, помимо очистки поверхности, происходит одновременное насыщение основания водой.

Основание из кирпичной кладки необходимо также подготовить при помощи металлической щетки или игольчатого пистолета. После очистки кирпичную кладку следует тщательно промыть чистой водой и продуть сжатым воздухом, чтобы удалить пыль и рыхлые частицы. Разрушенные кладочные швы необходимо заполнить ремонтным составом серии MasterEmaco®.

б) Приготовление материала

В чистой емкости смешать 15 кг сухой смеси MasterSeal® 6100 FX с 5,6–6,2 л воды. Материал засыпается в чистую емкость, потом медленно добавляется вода и все перемешивается миксером при 400–600 оборотах в течение 3–5 минут до получения гомогенного раствора без комков. Смесь оставляется на 2 минуты и повторно перемешивается с добавлением небольшого количества воды. При перемешивании недопустимо превышать максимальное количество воды затворения. Запрещается добавлять дополнительное количество воды после окончания перво-

начального перемешивания. Недопустимо введение каких-либо добавок в смесь MasterSeal® 6100 FX.

Необходимо приготовить столько материала, сколько может быть переработано в течение 45 минут.

в) Нанесение гидроизоляционного состава

Материал MasterSeal® 6100 FX наносят на увлажненное основание в одном направлении при помощи короткой волосистой кисти, щетки или штукатурного пневматического распылителя с диаметром сопла 3–4 мм под давлением 3,6–5 атм. Для улучшения качества сцепления первый слой наносится в одном направлении толщиной не более 1 мм щеткой, кистью, резиновым шпателем или распылителем. Рекомендуется наносить материал в два покрывающих слоя.

Первый слой необходимо наносить на влажное основание исключительно с помощью жесткой кисти для обеспечения

плотного контакта с поверхностью. Необходимо контролировать толщину нанесения слоя (не менее 1 мм).

Второй слой наносится через 2–4 часа в направлении, перпендикулярном первому слою. Перед нанесением второго слоя необходимо снова увлажнить поверхность, т.е. первый слой. При этом необходимо удалять излишнюю влагу ветошью или сжатым воздухом.

Для повышения декоративных свойств рекомендуется нанести дополнительный слой посредством распыления, после чего выровнять его с помощью губки для придания однородности поверхности.

Толщина покрытия MasterSeal® 6100 FX не должна превышать 5 мм. Расход готовой смеси составляет 1,1 кг/м² при толщине мокрого слоя 1 мм.

Покрытие MasterSeal® 6100 FX необходимо защищать от быстрого высыхания и воздействия атмосферных осадков, УФ-излучения, низких температур путем увлажнения в течение первых суток.

Г.3.4. Гидроизоляционные материалы на основе полимеров

Г.3.4.1. Гидроизоляционный материал на основе этанолвинилацетата MasterSeal® 345

а) Подготовка поверхности

Поверхность, на которую наносится MasterSeal® 345, должна быть чистой, увлажненной и наименее шероховатой. Для получения поверхности оптимальной шероховатости рекомендуется ограничивать размер заполнителя в составе набрызг-бетона до 4 мм. Повышенная шероховатость поверхности с крупными раковинами способствует значительному превышению расхода напыляемой мембраны.

MasterSeal® 345 нельзя наносить непосредственно на участок с активными протечками воды. Их следует запечатывать или устраивать локальный дренаж.

Условиями полной полимеризации (полного отверждения) MasterSeal® 345 являются: минимальная температура +5°C и относительная влажность < 90%.

б) Приготовление полимерного состава MasterSeal® 345

Гидроизоляционный состав MasterSeal® 345 на основе полимера (этанолвинилацетат) поставляется в готовом к применению виде.

в) Нанесение гидроизоляционного покрытия

Полимерная мембрана MasterSeal® 345 может наноситься на любую заранее подготовленную (чистую) бетонную поверхность. Набрызг-бетон или монолитный бетон, включающий стальную фибру или без нее, могут наноситься поверх слоя гидроизоляционной мембраны сразу же после ее затвердевания.

Время, в течение которого можно использовать приготовленный раствор, необходимо соблюдать в соответствии с требованиями, приведенными в таблицах раздела 5. Следует готовить такое количество раствора, которое можно использовать в течение этого времени.

Полимерная мембрана MasterSeal® 345 может наноситься двумя способами:

- методом ручного напыления (по технологии сухого метода напыления при использовании насоса с пневматическим (ротор) или электрическим приводом, например, MEYCO® PICCOLA или аналогичный);
- напыление с помощью компьютеризированного оборудования MEYCO® LOGICA.

При ручном и механизированном напылении дистанция от сопла до поверхности должна составлять 1,5–2,5 м. Напыление рекомендуется производить круговыми поступательными движениями.

Прилегающие слои мембраны MasterSeal® 345 рекомендуется напылять внахлест (ширина перекрытия 20–30 см).

Для качественного напыления MasterSeal® 345 необходимо соблюдать следующие условия:

- температура воздуха должна быть выше +5°C. После нанесения мембрана не должна подвергаться замораживанию в течение всего периода отверждения (28 суток);
- оптимальная относительная влажность — не более 90%;
- вентиляция, оптимальная скорость потока воздуха — более 1 м/с;
- напыление мембраны толщиной 3 мм за одну операцию.

Г.3.4.2. Эпоксидный материал MasterSeal® М 338 для создания жесткого гидроизоляционного слоя

а) Подготовка поверхности

Перед нанесением материала поверхность основания очищают от пыли, нефтяных пятен, смазок, затвердевших остатков связующих составов, красок, плесени, цементного молочка и т.п. Прочность бетона должна составлять не менее 15 МПа. Работы по выполнению гидроизоляции проводят только после достижения бетоном основания возраста 28 суток.

Рыхлый бетон рекомендуется удалить до прочного бетона и восстановить его ремонтным составом серии MasterEmaco®

тиксотропного типа. Активные протечки в конструкции необходимо устранить с помощью быстротвердеющего состава MasterSeal® 590.

Необходимо устранить все поверхностные трещины.

Перед нанесением изоляционного состава поверхность необходимо осушить. Влажность основания не должна превышать 8%.

б) Приготовление

Защитно-гидроизоляционные составы на полимерной основе поставляются в виде отдельных компонентов, готовых к употреблению.

При приготовлении 2-компонентного полимерного состава MasterSeal® М 338 необходимо компонент В (отвердитель) залить в компонент А (смола-основа), предварительно перемешав компонент А до однородного цвета. Компоненты перемешиваются в течение 3–4 мин с помощью низкооборотной дрели (не более 400 об/мин) с лопастной насадкой. Замешивание материала миксерами гравитационного типа и вручную не рекомендуется.

Необходимо избегать защемления воздуха. При перемешивании насадка дрели должна быть полностью погружена в смесь.

Время, в течение которого можно использовать приготовленный раствор, необходимо соблюдать в соответствии с требованиями, приведенными в таблицах раздела 5. Следует готовить такое количество раствора, которое можно использовать в течение этого времени.

в) Нанесение

Покрытие Masterseal® М 338 рекомендуется наносить на бетонную поверхность, остаточная влажность на которой не превышает 8%. Перед началом работ по нанесению защитного материала на полимерной основе необходимо высушить изолируемую поверхность с помощью сжатого воздуха, ветоши или поролоновой губки.

MasterSeal® М 338 необходимо наносить в два слоя. При нанесении первого

слоя смесь можно разбавить водой на 10%. Второй слой наносится смесью без дополнительного разбавления водой и только после того, как первый слой перестанет быть липким при прикосновении.

Для нанесения можно использовать кисть, короткошерстный валик с нейлоновым роликом (длина ворса 10–12 мм) или безвоздушный распылитель. Расход материала зависит от способа нанесения покрытия и составляет приблизительно 0,2–0,5 кг/м².

Межслойный интервал — около 75 минут.

Полное отверждение покрытия происходит спустя 7 суток. Возможность приложения пешеходной нагрузки — через 1 сутки. Возможность контакта с водой наступает спустя 7 суток, после полного отверждения материала.

Г.3.4.3. Материал MasterSeal® М 336 на эпоксидно-полиуретановой основе для создания эластичного гидроизоляционного слоя

а) Подготовка поверхности

Перед нанесением материала поверхность основания очищают от пыли, нефтяных пятен, смазок, затвердевших остатков связующих составов, красок, плесени, цементного молочка и т.п. Прочность бетона должна составлять не менее 15 МПа. Работы по выполнению гидроизоляции проводят только после достижения бетоном основания возраста 28 суток.

Рыхлый бетон рекомендуется удалить до прочного бетона и восстановить его ремонтным составом серии MasterEmaco® тиксотропного типа. Активные протечки в конструкции необходимо устранить с помощью быстротвердеющего состава MasterSeal® 590. За день до нанесения поверхность следует насытить водой, нанесение материала производить на влажную поверхность.

Перед нанесением материала MasterSeal® М 336 рекомендуется отремонтировать все поверхностные трещины.

Перед нанесением изоляционного состава поверхность необходимо осушить. Влажность основания не должна превышать 8%.

б) Приготовление состава MasterSeal® М 336

Защитно-гидроизоляционные составы на полимерной основе поставляются в виде двух отдельных компонентов, готовых к употреблению.

При приготовлении 2-компонентного полимерного состава MasterSeal® М 336 необходимо компонент В (отвердитель) залить в компонент А (смола-основа), предварительно перемешав компонент А до однородного цвета. Компоненты перемешиваются в течение 3–4 мин с помощью низкооборотной дрели (не более 400 об/мин) с лопастной насадкой. Замешивание материала миксерами гравитационного типа и вручную не рекомендуется. Необходимо избегать защемления воздуха. При перемешивании насадка дрели должна быть полностью погружена в смесь.

Время, в течение которого можно использовать приготовленный раствор, необходимо соблюдать в соответствии с требованиями, приведенными в таблицах раздела 5. Следует готовить такое количество смеси, которое можно использовать в течение этого времени.

в) Нанесение

Изоляционные составы на полимерной основе рекомендуется наносить на бетонную поверхность, остаточная влажность которой не должна превышать 4%. Перед началом работ по нанесению защитного материала на полимерной основе необходимо высушить изолируемую поверхность с помощью сжатого воздуха, ветоши или поролоновой губки.

При нанесении этих составов на влажную поверхность необходимо предварительно использовать грунтовку MasterSeal® Р 385.

MasterSeal® М 336 необходимо наносить в два слоя. Второй слой наносится после того, как первый слой перестанет быть липким при прикосновении.

Для нанесения можно использовать кисть, короткошерстный валик с нейлоновым роликом (длина ворса 10–12 мм) или безвоздушный распылитель.

Общий расход материала зависит от способа нанесения покрытия и составляет приблизительно 0,5–0,6 кг/м².

Г.3.4.4. Материал MasterSeal® Р 385 на эпоксидно-цементной основе для грунтования поверхности и обустройства влагопреграды

а) Подготовка поверхности

Основание должно быть чистым, прочным, без пыли и грязи. Все рыхлые частицы необходимо удалить, трещины и другие дефекты — отремонтировать ремонтными составами серии MasterEmaco® и выдержать в течение 1 суток до полного отверждения ремонтного состава. В случае глубокого загрязнения поверхность рекомендуется очищать с помощью абразивоструйной, водоструйной, дробеструйной установки, пока не будет получено прочное бетонное основание.

С помощью пескоструйной установки или металлической щетки необходимо удалить все продукты коррозии с бетонного основания и стальной арматуры. Сразу после очистки необходимо защитить арматуру антикоррозионным составом MasterEmaco® Р 5000 AP.

Чтобы избежать просачивания воды через толщу конструкции при возникновении гидростатического давления, необходимо установить дренаж, используя быстротвердеющий состав MasterSeal® 590.

б) Приготовление

При приготовлении 3-компонентных полимерных составов (MasterSeal® 385) необходимо компонент В (отвердитель) залить в компонент А (смола-основа) и тщательно перемешать до получения однородной массы. Затем добавить компонент С (инертный наполнитель), осторожно перемешивая механическим смесителем до получения однородной массы без комков.

Компоненты перемешиваются в течение 3–4 мин с помощью низкооборотной дрели (не более 400 об/мин) с лопастной насадкой. Замешивание материала миксерами гравитационного типа и вручную не рекомендуется.

в) Нанесение

Состав MasterSeal® Р 385 можно наносить на поверхность влажностью более 4% в качестве грунтовки под эпоксидные составы MasterSeal® М 336 и MasterSeal® М 338. В этом случае смесь необходимо разбавить водой (10–20% от объема смеси).

MasterSeal® Р 385 как тонкослойное покрытие (максимальная толщина — 1 мм) можно наносить шпателем, кистью, валиком или пистолетом-распылителем с отверстием сопла 2,5 мм и давлением в сопле 3–4 бар.

Время выдержки покрытия MasterSeal® Р 385 до нанесения других покрытий составляет минимум 2 суток при температуре +20°C и относительной влажности 65%.

Расход материала составляет 0,5–2 кг при толщине покрытия 200 мкм — 1 мм.

Г.3.5. Гидрофобные пропитки (гидрофобизаторы)

Г.3.5.1. Гидрофобизация бетонной поверхности материалом MasterProtect® Н 303

а) Подготовка поверхности

Основание должно быть чистым, прочным, без пыли и грязи. В случае глубокого загрязнения поверхность рекомендуется очищать с помощью абразивоструйной или водоструйной установки, пока не бу-

дет получено прочное бетонное основание. После влажностной обработки поверхность необходимо просушить.

Все рыхлые частицы необходимо удалить, трещины и другие дефекты должны быть отремонтированы составами серии MasterEmaco® и выдержаны в течение 1 суток до полного отверждения ремонтного состава.

б) Приготовление состава

MasterProtect® Н 303 полностью готов к использованию и не требует разбавления. Необходимо только легкое перемешивание.

в) Нанесение гидрофобизатора на бетонную поверхность

При нанесении гидрофобизатора температура воздуха, поверхности и материала должна находиться в интервале от +5 до +35°C. Для обеспечения равномерности покрытия перед нанесением материала на большие площади необходимо протестировать MasterProtect® Н 303 на небольших участках.

На подготовленную поверхность нанести гидрофобизатор MasterProtect® Н 303 в два слоя с помощью распылителя, кисти или валика. При механическом нанесении состава следует использовать оборудование, работающее при низком давлении и не создающее мелкого распыления.

Для обеспечения равномерного распределения состава MasterProtect® Н 303 на вертикальных поверхностях нанесение материала следует производить снизу вверх. Максимально допустимая высота вертикального участка, обработанного MasterProtect® Н 303 за один прием, составляет 20 см.

Нанесенный на горизонтальную поверхность состав MasterProtect® Н 303 должен быть выдержан в течение 4 часов для обеспечения глубокого проникновения материала в тело бетона.

В течение нескольких часов после нанесения состава MasterProtect® Н 303 поверхность может оставаться скользкой. Следовательно, необходимо ограничить передвижение транспорта и людей в зонах нанесения гидрофобизатора до тех пор, пока обработанная поверхность не высохнет.

Расход состава MasterProtect® Н 303 составляет 0,2–0,3 л/м².

Г.3.5.2. Гидрофобизация бетонной поверхности материалом MasterProtect® Н 321**а) Подготовка поверхности**

Основание должно быть чистым, прочным, без пыли и грязи. В случае глубокого загрязнения поверхность рекомендуется

очистить с помощью абразивоструйной или водоструйной установки, пока не будет получено прочное бетонное основание. Следы выщелачивания на поверхности основания следует удалить с помощью металлических щеток. Различного рода органические образования (грибок и т.д.) можно удалить 5% раствором уксусной кислоты, после чего обработанную поверхность промыть водой.

После влажностной обработки поверхность необходимо просушить.

Все рыхлые частицы необходимо удалить, трещины и другие дефекты должны быть отремонтированы составами серии MasterEmaco® и выдержаны в течение 1 суток до полного отверждения ремонтного состава.

б) Приготовление

MasterProtect® Н 321 полностью готов к использованию и требует только легкого перемешивания.

в) Нанесение

MasterProtect® Н 321 применяется для гидрофобизации пористых поверхностей: глиняных, кирпичных, известково-песчаных, цементно-песчаных.

При нанесении гидрофобной пропитки температура воздуха, поверхности и материала должна находиться в диапазоне от +10 до +35°C. Для обеспечения равномерности покрытия перед нанесением материала на большие площади необходимо протестировать MasterProtect® Н 321 на небольших участках.

На подготовленную поверхность нанести гидрофобизатор MasterProtect® Н 321 в один слой с помощью распылителя, кисти или валика. При механическом нанесении состава следует использовать оборудование, работающее при низком давлении и не создающее мелкого распыления.

Для обеспечения равномерного распределения состава MasterProtect® Н 321 на вертикальных поверхностях нанесение материала следует производить снизу вверх. Максимально допустимая высота вертикального участка, обработанного MasterProtect® Н 321 за один прием, составляет 20 см.

Г.3.6. Защитные покрытия

Г.3.6.1. Жесткое защитное декоративное покрытие MasterProtect® 320, стойкое к атмосферным воздействиям

а) Подготовка поверхности

Перед нанесением материала рекомендуется тщательно очистить поверхность от любых остатков посторонних веществ, ухудшающих адгезию материала к поверхности. Поверхность основания очищают от пыли, нефтяных пятен, смазок, затвердевших остатков связующих составов, красок, плесени, цементного молочка и т.п. Прочность бетона должна составлять не менее 15 МПа. Работы по выполнению гидроизоляции проводят только после достижения бетоном основания возраста 28 суток.

Рыхлый бетон рекомендуется удалить до прочного бетона и восстановить его ремонтным составом серии MasterEmaco®. Если основание содержит каверны и мелкие неровности, необходимо повторно провести выравнивание поверхности.

б) Приготовление

MasterProtect® 320 полностью готов к использованию и требует только перемешивания до получения однородной смеси.

в) Нанесение

MasterProtect® 320 наносится на поверхность основания при температуре воздуха, поверхности и материала, находящейся в диапазоне от +5 до +35°C. Если температура выше +35°C, перед нанесением материала необходимо увлажнить поверхность.

MasterProtect® 320 можно наносить кистью, валиком, безвоздушным или обычным распылителем. Для получения однородной поверхности и эстетичного внешнего вида необходимо использовать один метод нанесения для всей поверхности.

Состав должен наноситься минимум в 2 слоя. Перед нанесением второго слоя первый слой необходимо полностью высушить на воздухе. Время отверждения покрытия зависит от климатических усло-

вий. Межслойный временной интервал должен составлять минимум 4 часа при температуре +20°C и относительной влажности менее 70%.

Расход материала MasterProtect® 320 составляет 0,5 кг/м². Толщина сухой пленки для 2 слоев составляет 250–300 мкм.

Г.3.6.2. Эластичное защитное декоративное покрытие MasterProtect® 330EI, стойкое к атмосферным воздействиям

а) Подготовка поверхности

Перед нанесением материала рекомендуется тщательно очистить поверхность от любых остатков посторонних веществ, ухудшающих адгезию материала к поверхности. Перед нанесением материала поверхность основания очищают от пыли, нефтяных пятен, смазок, затвердевших остатков связующих составов, красок, плесени, цементного молочка и т.п. Прочность бетона должна составлять не менее 15 МПа. Работы по выполнению гидроизоляции проводят только после достижения бетоном основания возраста 28 суток.

Рыхлый бетон рекомендуется удалить до прочного бетона и восстановить его ремонтным составом серии MasterEmaco®. Если основание содержит каверны и мелкие неровности, необходимо повторно провести выравнивание поверхности.

б) Приготовление

Перед использованием состав MasterProtect® 330 EI необходимо перемешать до получения однородной смеси.

в) Нанесение

MasterProtect® 330 EI наносится на поверхность основания при температуре воздуха, поверхности и материала, находящейся в диапазоне от +5 до +35°C. Если температура выше +35°C, перед нанесением материала необходимо увлажнить поверхность.

MasterProtect® 330 EI можно наносить кистью, валиком, безвоздушным или

обычным распылителем. Для получения однородной поверхности и эстетичного внешнего вида необходимо использовать один метод нанесения для всей поверхности.

Состав наносится в 2 слоя. Перед нанесением второго слоя первый слой необходимо полностью высушить на воздухе.

Время отверждения покрытия зависит от климатических условий. Межслойный временной интервал должен составлять минимум 4 часа при температуре +20°C и относительной влажности менее 70%.

Расход материала MasterProtect® 330 EI составляет 0,6 кг/м². Толщина сухой пленки для 2 слоев составляет 260–370 мкм.

Г.3.7. Герметизирующие материалы

Г.3.7.1. Набухающая паста MasterSeal® 912 (MasterFlex® 612W)

а) Подготовка поверхности

Поверхность должна быть однородной и очищенной от свободных частиц (пыли, песка и т.д), масел, смазок и других загрязнений. Цементное молочко, свободные частицы, масла, смазки, пленкообразующие материалы и другие загрязнения могут быть удалены водоструйной установкой с давлением приблизительно 150 атм. без разрушения поверхности. Ремонт поверхности (крупные поры, раковины, каверны и другие дефекты) рекомендуется производить материалами MasterEmaco®.

б) Нанесение

Материал наносится посередине шва конструкционного элемента полоской без разрывов при помощи строительного пистолета. После нанесения швы должны держаться в чистоте, их необходимо защищать от воздействия воды и дождя. Перед бетонированием необходимо очистить швы от пыли и твердых частиц бетона. Бетонирование следует производить через 1 сутки после нанесения пасты. Минимальная толщина перекрывающего ремонтного состава — 40 мм, армированного бетона — 70 мм, неармированного бетона — 100 мм.

Г.3.7.2. Расширяющаяся гидроизоляционная лента MasterSeal® 910 (MasterFlex® 610)

а) Подготовка поверхности

Основание должно быть прочным и достаточно ровным, очищенным от пыли,

грязи и масляных пятен. Перед укладкой ленты в шов необходимо удалить рыхлый поверхностный слой до «здорового» бетона. Для ремонта и выравнивания поверхности возможно использование материалов серии MasterEmaco®. Основание может быть влажным, но не мокрым.

б) Нанесение

При герметизации швов шириной от 200 до 400 мм MasterSeal® 910 помещается в середину шва. Для дополнительной надежности при данной толщине конструкции возможна установка двух лент.

Лента закрепляется с помощью специального клея MasterSeal® 912, который необходимо нанести на подготовленную поверхность шириной 4–6 мм. На вертикальных поверхностях ленту следует закреплять на металлические дюбели на время твердения клея.

В независимости от метода крепления лента MasterSeal® 910 должна плотно прилегать к поверхности основания, в противном случае не будет обеспечена необходимая гидроизоляция. После установки MasterSeal® 910 зона шва должна содержаться чистой, без свободных частиц и грязи до начала бетонирования.

Г.3.7.3. Гидроизоляционная лента MasterSeal® 930 (MasterFlex® 3000)

а) Подготовка поверхности

Основание должно быть чистым, структурно прочным, свободным от масел, смазок и других загрязнений, снижающих адгезию. Следует аккуратно удалить все инородные частицы и пыль. Бетонное ос-

нование должно иметь возраст не менее 28 суток. Поверхность должна быть чистой, сухой и прочной. Для увеличения адгезии поверхность для нанесения необходимо очистить абразивным инструментом.

б) Монтаж MasterSeal®930 (MasterFlex® 3000), нанесение и приготовление клеящего состава MasterSeal® 933 (Concresive® 1406)

Фиксацию ленты следует производить с помощью клеящего состава MasterSeal® 933 (Concresive® 1406). Перемешивание эпоксидного раствора MasterSeal® 933 (Concresive® 1406) проводить согласно инструкции к материалу.

Нанести клеящий состав MasterSeal® 933 (Concresive® 1406) на поверхность сопрягаемых элементов конструкции вдоль шва. Толщина первого слоя должна составлять 1,5–2 мм. При монтаже MasterSeal® 930 (MasterFlex® 3000) на трещины либо узкие швы запрещается полностью приклеивать ленту, необходимо оставлять по центру свободную полосу шириной минимум 20 мм.

Уложить края ленты на клей и сильно прижать жестким роликом для обеспечения плотного контакта. После этого необходимо нанести второй слой материала MasterSeal® 933 (Concresive® 1406) поверх ленты. При нанесении второго слоя на горизонтальные поверхности можно следо-

вать правилу «мокрое по мокрому», при нанесении на вертикальные или потолочные поверхности необходимо дождаться полимеризации первого слоя клея. Убедитесь, что края ленты перекрыты материалом MasterSeal® 933 (Concresive® 1406). Толщина второго слоя должна составлять 1–1,5 мм.

Г.3.7.4. Герметики MasterSeal® NP 474 (MasterFlex® 474) и MasterSeal® GG 470 (MasterFlex® 700 FR Gun Grade)

а) Подготовка поверхности

В целях обеспечения высокой адгезии профиля шва, включая области подъема, вся площадь шва должна быть чистой, прочной, сухой и свободной от любых плохо держащихся на поверхности частиц и мусора.

б) Нанесение

Материал наносится на поверхность при помощи традиционного строительного пистолета, при этом необходимо обеспечивать точное заполнение шва по ширине и глубине. Следом за нанесением материал рекомендуется укладывать и уплотнять при помощи шпателя для обеспечения адгезии с профилем шва. Для получения ровной финишной поверхности конечная обработка заполненного материалом шва выполняется при помощи мыльного раствора и воды.

Г.4. Работы по усилению конструкций

Для усиления конструкций применяют композиционные материалы системы MasterBrace® (MBrace®), в которую входят клеевые составы, приведенные в табл. 5.13.4, и армирующие материалы (холсты, ламели и стержни), описанные в разделе 5.13.

Материалы системы MasterBrace® (MBrace®) применяют для:

- повышения сейсмостойкости зданий и сооружений;
- повышения несущей способности зданий и сооружений различного назначения (в том числе транспортных), на-

пример, в связи с увеличением статической и динамической нагрузок;

- значительного увеличения сопротивления ударным и динамическим нагрузкам;
- восстановления несущей способности сооружений различного назначения при усталости элементов конструкции, наличии трещин, прогибов или коррозии арматуры;
- сохранения несущей способности конструкций (при изменении конструктивных схем, архитектурно-планировочных решений и т.д.).

Все работы по усилению конструкций при помощи композиционных материалов MasterBrace® следует вести в соответствии с «Технологическим регламентом

7038662-2014 на производство работ по усилению строительных конструкций композиционными материалами системы MasterBrace® (MBrace®)».

Г.4.1. Общие положения

Г.4.1.1. Композиционные материалы используются для внешнего продольного и поперечного армирования строительных конструкций: создания обоям на колоннах (в том числе их консолях), опорах мостов, эстакад; для усиления балок, плит, оболочек, элементов ферм и др.

Г.4.1.2. Композиционные материалы для усиления конструкций следует применять, если фактическая прочность на сжатие бетона составляет не менее 15 МПа (1,5 кгс/см²).

Г.4.1.3. При подготовке поверхности под наклейку ФАП необходимо оценить со-

стояние арматурной стали. При наличии процесса коррозии, перед усилением конструкции необходимо обработать бетонную поверхность мигрирующим ингибитором коррозии MasterProtect® 8000 CI (Protectosil® CIT), а при отслоении защитного слоя — оголить арматуру и обработать ее защитным составом MasterEmaco® P 5000 AP (Emaco® Nanocrete AP). Затем следует восстановить защитный слой специальными полимерцементными ремонтными составами MasterEmaco® S 488, MasterEmaco® S 560 FR, MasterEmaco® S 5400 или MasterEmaco® T 1200 PG.

Г.4.2. Состав работ

Г.4.2.1. Состав работ по усилению железобетонных конструкций холстами:

- разметка поверхности железобетонных конструкций;
- снятие цементного молочка и снятие фаски (УШМ);
- обеспыливание усиливаемой поверхности;
- приготовление праймера;
- нанесение праймера;
- выдержка праймера 12–24 часа перед нанесением шпатлевки при температуре окружающего воздуха +20°C;
- приготовление шпатлевки на основе эпоксидной смолы;
- нанесение шпатлевки на основе эпоксидной смолы;
- выдержка шпатлевки 12–24 часа перед нанесением клея для холста при температуре окружающего воздуха +20°C;
- разметка и резка холста на основе углеродных волокон;
- приготовление клеевого состава для холста;
- нанесение первого слоя клеевого состава на усиливаемую поверхность;
- монтаж 1-го слоя холста на поверхность железобетонной конструкции;

- выдержка около 30 мин. перед нанесением второго слоя клея;
- нанесение второго слоя клеевого состава на холст;
- выдержка не менее 12–24 часов перед нанесением защитного слоя при температуре окружающего воздуха +20°C;
- нанесение защитного слоя.

Если проектом предусмотрена установка холстового полотна более чем в один слой, то после нанесения второго слоя клея (п. 15) производится монтаж 2-го слоя холста. Снова выдержка около 30 мин., и так для каждого последующего, если проектом не предусмотрено иное.

Г.4.2.2. Состав работ по усилению железобетонных конструкций ламелями:

- разметка поверхности железобетонных конструкций;
- снятие цементного молочка;
- обеспыливание усиливаемой поверхности;
- приготовление праймера;
- нанесение праймера;
- выдержка праймера 12–24 часа перед нанесением шпатлевки при температуре окружающего воздуха +20°C;

- приготовление шпатлевки на основе эпоксидной смолы;
- нанесение шпатлевки на основе эпоксидной смолы;
- выдержка шпатлевки 12–24 часа при температуре окружающего воздуха +20°C;
- разметка и резка ламели;
- обезжиривание поверхности ламели ацетоном или любым другим растворителем, не образующим пленку на поверхности ламели;
- приготовление клеевого состава для ламели;
- нанесение клеевого состава на усиливаемую поверхность;
- нанесение клеевого состава на ламель;
- монтаж ламели на усиливаемую железобетонную конструкцию, включая прокатывание валиком и снятие излишков клеевого состава;
- нанесение защитного слоя.

Если проектом предусмотрена установка ламелей более чем в один слой, то производится их предварительное склеивание на рабочем столе (верстаке), выдержка в течение срока полимеризации адгезива.

Г.4.2.3. Состав работ по усилению железобетонных конструкций ламелями и холстами:

- разметка поверхности железобетонных конструкций;
- снятие цементного молочка и снятие фаски;
- обеспыливание усиливаемой поверхности;
- приготовление праймера;
- нанесение праймера;
- выдержка праймера 12–24 часа перед нанесением шпатлевки при температуре окружающего воздуха +20°C;
- приготовление шпатлевки на основе эпоксидной смолы;
- нанесение шпатлевки на основе эпоксидной смолы;
- выдержка шпатлевки 12–24 часа при температуре окружающего воздуха +20°C.

- разметка и резка ламели;
- обезжиривание поверхности ламели ацетоном или любым другим растворителем, не образующим пленку на поверхности ламели;
- приготовление клеевого состава для ламели;
- нанесение клеевого состава на усиливаемую поверхность;
- нанесение клеевого состава на ламель;
- монтаж ламели на усиливаемую железобетонную конструкцию, включая прокатывание валиком и снятие излишков клеевого состава;
- выравнивание участка поверхности, на который предусмотрена установка холста, а именно: между гранями ламелей и скругленной гранью железобетонной конструкции;
- разметка и резка холста на основе углеродных волокон;
- приготовление клеевого состава для холста;
- нанесение клеевого состава на усиливаемую поверхность;
- монтаж 1-го слоя холста на поверхность железобетонной конструкции;
- выдержка около 30 мин. перед нанесением второго слоя клея;
- нанесение второго слоя клеевого состава на холст;
- выдержка не менее 12–24 часов перед нанесением защитного слоя при температуре окружающего воздуха +20°C;
- нанесение защитного слоя.

Если проектом предусмотрена установка ламелей более чем в один слой, то производится их предварительное склеивание на рабочем столе (верстаке) и выдержка в течение срока полимеризации адгезива.

Если проектом предусмотрена установка холстового полотна более чем в один слой, то после нанесения второго слоя клея производится монтаж 2-го слоя холста. Снова выдержка около 30 мин., и так для каждого последующего слоя, если проектом не предусмотрено иное.

Г.4.3. Подготовительные работы

Г.4.3.1. Бетонное основание не должно иметь следов битума, герметика, масляных пятен, цементного молочка, рыхлого материала и т.п. Поверхность должна быть сухой: содержание влаги основания не более 4%.

Г.4.3.2. Перед наклейкой усиливающих элементов бетонное основание должно быть выровнено. Допустимые отклонения от ровности поверхности не должны превышать 5 мм на базе 2 м или 1 мм на базе 0,3 м.

Г.4.3.3. Трещины с раскрытием более 0,3 мм должны быть отремонтированы низковязкими эпоксидными или полиуретановыми составами, трещины с меньшим раскрытием могут быть затерты полимерцементным раствором.

Г.4.3.4. При оборачивании конструкций (устройство хомутов или U-образной обоймы) наружные углы конструкции необходимо выполнять в виде фаски с катетом не менее 20–30 мм или скругления радиусом более 30 мм.

На внутренних углах ремонтными смесями должна быть выполнена галтель радиусом не менее 200 мм. На *рис. Г.4.1* показаны примеры подготовки углов конструкции перед наклейкой холста.

Г.4.3.5. Для пропитки бетонного основания и обеспечения необходимого сцепления клеевого состава с бетонной поверхностью наносят грунтовку (праймер) MasterBrace® Р 3500 из расчета 0,2 кг/м².

Грунтовку выдерживают для ее полимеризации в течение 12–24 ч при температуре +20°C.

Г.4.3.6. Для ремонта, выравнивания небольших дефектов и/или всей поверхности на прогрунтованное основание наносят шпатлевку толщиной 2÷30 мм с расходом из расчета около 1,7 кг/м² на каждый мм слоя.

Шпатлевка может наноситься в несколько слоев. Время выдержки одного слоя при температуре +20°C составляет 12–24 ч.

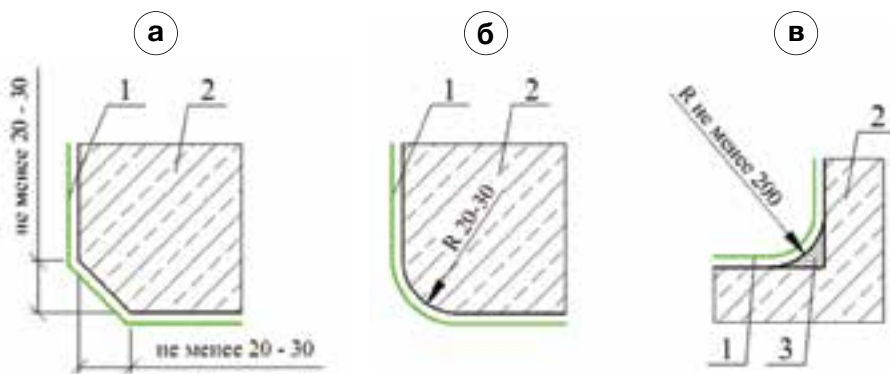


Рис. Г.4.1. Пример подготовки наружных и внутренних углов бетонной конструкции перед наклейкой холстов MasterBrace® Fiber: а) фаска с катетом более 30 мм; б) скругление с радиусом более 30 мм; в) галтель на скруглении радиусом не менее 200 мм. 1 — армирующий холст MasterBrace® Fiber; 2 — бетонное основание; 3 — ремонтный состав MasterEmaco® S5400

Г.4.4. Армирование холстом MasterBrace®Fiber

Г.4.4.1. Клеевой состав MasterBrace® 4500 (MBrace®Saturant) (*табл. 5.13.3*) наносят на прогрунтованную поверхность с помощью мягкого валика из расчета 1,6 кг/м² в зависимости от плотности холста, схемы и последовательности монтажа.

Г.4.4.2. В соответствии с проектом армирование холстом может быть выполнено в один или несколько слоев.

Холст укладывают на первый слой клеевого состава и прижимают его к поверхности армируемой конструкции, пока клей еще влажный. При этом укладку хол-

ста необходимо выполнять с соблюдением разметки схемы усиления. После укладки холста его следует не менее двух раз с силой прокатать с помощью резинового ролика в направлении волокон от середины к краям для проникновения клеевого состава в холст и удаления из него воздуха. После прокатки холста клеевой состав должен проступить на его поверхность.

Перед укладкой второго и последующих слоев холста клеевой состав наносят из расчета $0,5 \text{ кг/м}^2$. Каждый последующий слой клеевого состава наносят не менее чем через 30 минут после укладки холста, если проектом не предусмотрено иное.

После укладки последнего слоя холста на его поверхность наносят финишный слой клеевого состава из расчета $0,5 \text{ кг/м}^2$.

Г.4.4.3. При выполнении внешнего армирования, состоящего из нескольких слоев, наклейку всех слоев холста предпочтительно выполнять в течение одной рабочей смены с последующим отверждением всего сечения.

В случае, если указанное невозможно по условиям производства работ, следует выполнить наклейку одного слоя по всей площади усиления, дождаться его отверждения, после чего таким же образом наклеить 2-й и последующие слои.

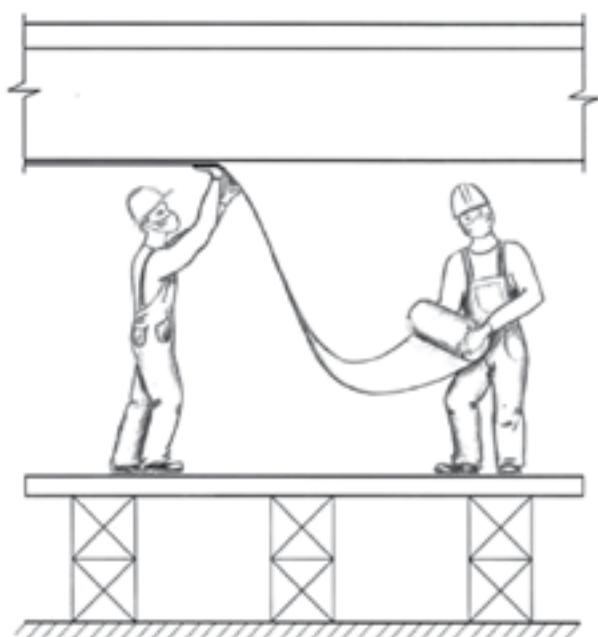


Рис. Г.4.2. Схема наклейки холста на горизонтальную поверхность снизу

Г.4.4.4. По специфике производства работ можно выделить:

- наклейку на горизонтальную поверхность снизу (наклейка холста на нижнюю поверхность ребра балки);
- наклейку на вертикальную поверхность (устройство хомутов и U-образной обоймы).

Г.4.4.5. При наклейке на горизонтальную поверхность снизу холст прижимают с одного конца и затем постепенно разглаживают и закрепляют по всей длине, как показано на *рис. Г.4.2*. В зависимости от вязкости клеевого состава наклейку холста выполняют непосредственно после нанесения клея или после некоторой его выдержки, за время которой вязкость клея увеличится и обеспечит надежное закрепление холста.

Г.4.4.6 При выполнении усиления на вертикальных поверхностях нанесение клеевого состава на основание выполняют сверху вниз. Наклейка вертикальных хомутов осуществляется путем прижатия холста в верхней части и постепенной укладки и разглаживания по высоте с последующей прокаткой, как показано на *рис. Г.4.3*.

Г.4.4.7 Наклейку наклонных хомутов на вертикальные поверхности выполняют с помощью закрепления холста в крайнем положении с последующей укладкой, разглаживанием и прокаткой по длине. Прокатку выполняют от середины к краям.

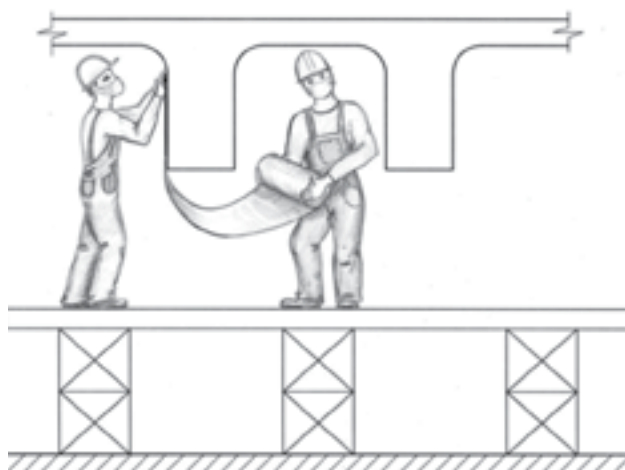


Рис. Г.4.3. Схема наклейки холста на вертикальную поверхность конструкции

Г.4.4.8. Наклейка внахлест может осуществляться как на влажный слой клея, так и на уже отвердевший. В последнем случае зона покрытия должна быть обработана наждачной бумагой и протерта смоченной растворителем ветошью. Как правило, в качестве растворителя используют ацетон с расходом 0,4 кг/м². Очень важно, чтобы при этом не образовалась пленка на поверхности.

При необходимости осуществления стыковки холста последнюю необходимо осуществлять с величиной нахлеста, указанной в проекте, но не менее 100–150 мм вдоль ленты по направлению расположения волокон.

Г.4.4.9. Стыковка многослойной конструкции усиления должна осуществляться вразбежку по длине (в разных сечениях).

Г.4.4.10. Для защиты от вандализма и агрессивной среды композиционные материалы, установленные на конструкцию, рекомендуется оштукатурить.

Г.4.4.11. При эксплуатации элементов конструкций, усиленных композицион-

ными материалами, не требующих огнезащиты, находящихся на открытом воздухе или под воздействием ультрафиолетовых лучей, а также для придания декоративных свойств элементы усиления после отверждения клеевого состава должны быть покрыты защитным составом Masterseal® 588 или MasterProtect® 330 EL (Masterseal® 367 Elastik).

Г.4.4.12. Для защиты от огневых воздействий конструкций, усиленных внешним армированием, рекомендуется применять специальные огнезащитные панели, маты, краски, штукатурки и т.д.

Г.4.4.13. Для обеспечения лучшего сцепления штукатурки с усиленной холстом поверхностью перед ее оштукатуриванием на еще влажный клеевой состав следует нанести сухой, предварительно промытый кварцевый песок фракцией 0,5÷1,5 мм.

После набора системой усиления прочности на поверхность клея можно наносить любые штукатурки.

Г.4.5. Армирование ламелями MasterBrace®Laminate

Г.4.5.1. Ламели MasterBrace®Laminate применяют как для внешнего армирования (наклейка на поверхность конструкций), так и для внутреннего (с размещением узких полос ламели в предварительно подготовленных пазах).

Г.4.5.2. При внешнем армировании подготовка поверхности осуществляется так же, как и в случае наклейки хомутов (см. Г.4.3).

Г.4.5.3. Перед наклейкой мерные заготовки ламелей раскладываются на рабочем столе (верстаке) и тщательно протираются смоченной ацетоном ветошью. На протертую поверхность ламели при помощи шпателя или аппликатора наносят слой клея MasterBrace® ADH 4000 и формируют при помощи специального шпателя треугольный профиль из клеевого состава. При этом номинальная толщина клеевого слоя в середине составляет 2 мм, уменьшаясь к краям до 1 мм. Аналогичный слой клея толщиной 1–2 мм наносится на предварительно подготовлен-

ное и обеспыленное основание. Затем ламель укладывают на основание (клей к клею) и прикатывают жестким валиком так, чтобы вытеснить избыток клея по обеим сторонам наклеиваемой полосы. Избыток клея убирается шпателем. В случае, если проектом усиления предусматривается накладка из двух или нескольких слоев ламелей, производится предварительное склеивание предусмотренного количества слоев на рабочем столе, выдержка в течение срока полимеризации и последующее приклеивание всего пакета к основанию.

Г.4.5.4. Внешняя сторона усиливающего элемента может быть покрыта защитными красками или полимерцементным раствором.

Г.4.5.5. В случае установки ламели в пазы ее предварительно разрезают на узкие (шириной 10–30 мм) полосы.

В конструкции в соответствии со схемой армирования выполняют пазы шириной 3 мм и глубиной, равной ширине по-

лос плюс 2 мм. Пазы заполняют на 2/3 клеевым составом, затем в них погружают заготовки ламелей. Избыток клеевого состава выдавливают на поверхность и удаляют шпателем.

Г.4.5.6. В случае, если проектом предусмотрено усиление и ламелью, и поверх нее холстом (холстовым материалом), как правило, сначала устанавливается ламель, поверх которой устанавливаются U-образные (или другого вида) хомуты из холстового материала. В этом случае после разметки поверхности на всю усиливаемую поверхность (как холстом, так и ламелью) наносится грунтовка (табл. 5.13.3), при необходимости — шпатлевка (табл. 5.13.3), а затем монтаж ведется в приведенной ниже последовательности.

На поверхность, предусмотренную проектом к усилению, например, балку, сначала укладывают ламели. После этого клеем для ламелей (или шпатлевкой) выравнивают участок поверхности, на кото-

рый предусмотрена установка холста. При этом формируется единая плоскость между гранями ламелей и скругленной гранью железобетонной конструкции. Это необходимо для выполнения требования к ровности поверхности, изложенного в пункте Г.4.2.3. После чего выполняется наклейка холста в соответствии с разделом Г.4.3, начиная с момента нанесения 1-го слоя клея.

Г.4.5.7. Если же проектом предусмотрено усиление конструкции только ламелью на одних участках, и холстом — на других, необходимо соблюдать последовательность монтажа, указанную для каждого из них.

Г.4.5.8. Наружная поверхность элемента усиления после его монтажа и выдержки в течение срока полимеризации может быть покрыта финишным слоем (например, составом MasterProtect 330 EL (Masterseal® F1131), защищающим ремонтный слой от воздействия ультрафиолетовых лучей.

Г.4.6. Конструктивные особенности выполнения усиливающих накладок

Г.4.6.1. Конструкция усиливающих накладок (форма, размеры, количество слоев) назначается на основании выполненных расчетов.

Г.4.6.2. Максимальное количество слоев в накладке ограничивается расчетной силой сцепления с поверхностью основания.

Г.4.6.3. Ламели или холсты по длине наклейки должна выходить за пределы усиливаемой зоны более чем на 100 мм (зона нахлеста) при прочности на сжатие основания из бетона более 25 МПа, и более чем на 150–200 мм — при прочности бетона основания на сжатие менее 25 МПа.

Г.4.6.4. Усиление колонн композиционными материалами может быть выполнено сплошным оборачиванием, с накладкой поперечных бандажей из холстов, а также с использованием продольных и поперечных усиливающих элементов (см. рис. Г.4.4).

Г.4.6.5. При многослойной конструкции элемента усиления каждый последующий слой должен быть короче предыдущего

на длину нахлеста. Такое решение позволяет снизить концентрацию нормальных и касательных напряжений в концевых зонах. Самый короткий слой должен иметь длину, отвечающую требованиям Г.4.5.3. Например, для неразрезных балок с однослойным усилением накладка должна быть продлена не менее чем на 150 мм за точку нулевого момента от расчетных нагрузок. В случае многослойного усиления каждый последующий слой должен быть короче более чем на 150 мм. Так, например, в случае трехслойной накладки внутренний слой, контактирующий с основанием, должен быть длиннее внешнего слоя не менее чем на 450 мм.

Г.4.6.6. При работе изгибаемых элементов, усиленных композитными материалами, так же, как и в традиционно армированных железобетонных элементах, возможно образование трещин (как правило, изгибаемые элементы, усиленные композитными материалами, имеют повышенную трещиностойкость). В зоне трещин и композитного усиления возникает

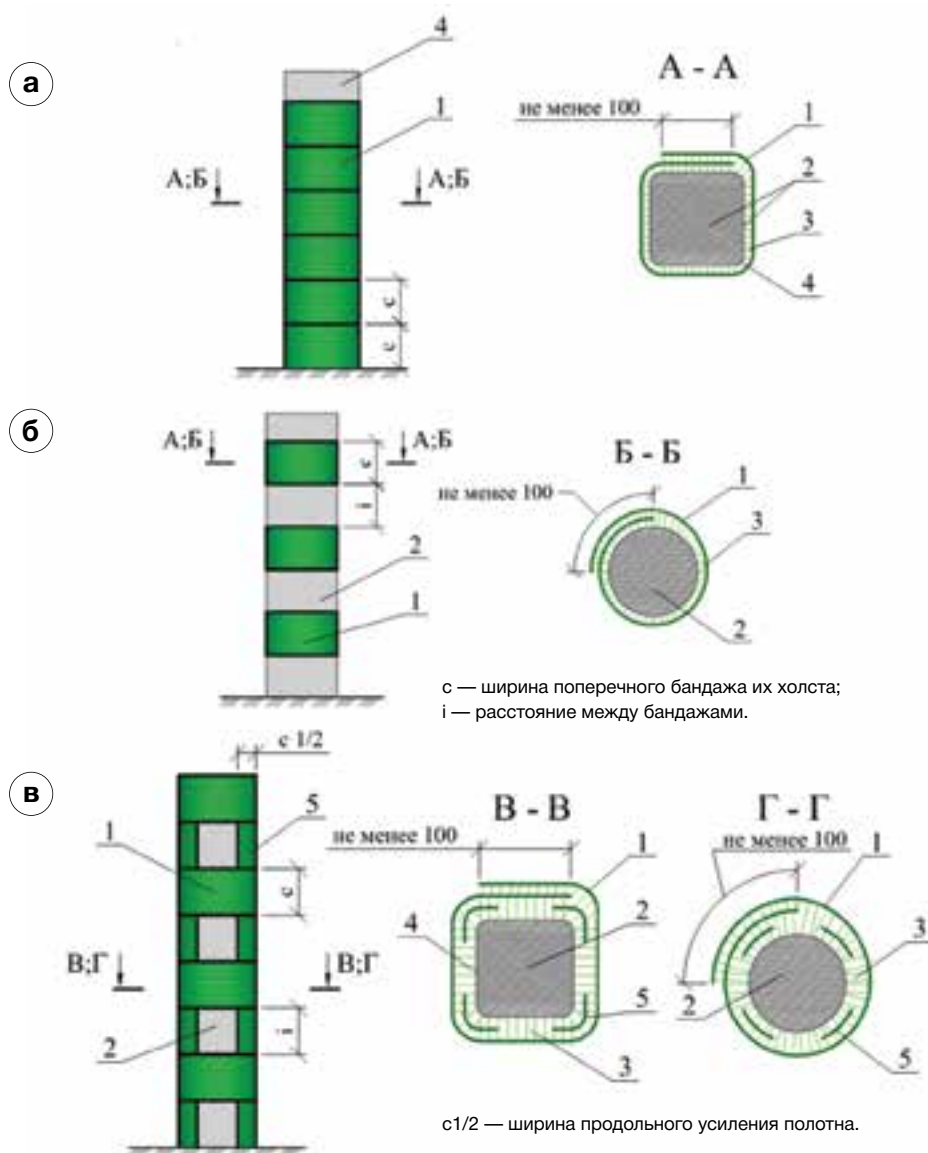


Рис. Г.4.4. Схема усиления колонн: а) сплошное; б) поперечный бандаж и продольное усиление полотном. 1 — бандаж из холста MasterBrace®Fiber или из ламели MasterBrace®Laminate; 2 — усиливаемая колонна; 3 — клеевой состав по табл. 5.13.3; 4 — скругление внешних углов радиусом 50 мм; 5 — продольное усиливающее полотно из углехолста MasterBrace®Fiber или из ламели MasterBrace®Laminate

напряженное состояние, характеризующееся высокой концентрацией сдвиговых напряжений по контакту «бетон — композит». При дальнейшем развитии трещин с увеличением нагрузки в этой зоне возможно частичное отслоение композитного усиления. Для ограничения длины распространения отслоения в концевых зонах целесообразно, наряду с продольным армированием, устраивать конструктивное поперечное армирование в виде хомутов из холстов. Расстояние между хомутами в свету не должно превышать 2-2,5 м. Устройство этих хомутов уменьшает условный пролет композитного усиления вдоль элемента, что одновременно спо-

собствует увеличению жесткости усиленной конструкции. При производстве работ по усилению с устройством хомутов следует чередовать наклейку продольных слоев и хомутов таким образом, чтобы каждый последующий продольный слой был перехвачен соответствующим хомутом (см. рис. Г.4.5).

Г.4.6.7. В балочных конструкциях для усиления по наклонным сечениям в опорной зоне могут быть установлены вертикальные либо наклонные хомуты. Хомуты наклеиваются поверх продольной накладке нижнего пояса (см. рис. Г.4.6).

Вертикальные хомуты выполняются из одного куска холста. Заготовку хомута на-

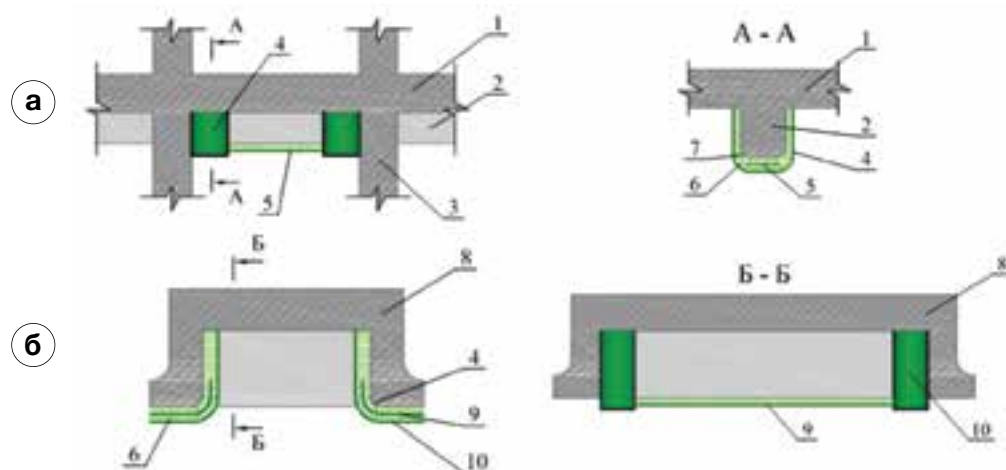


Рис. Г.4.5. Схема усиления конструкций с помощью продольных полотен и хомутов: а) с помощью П-образного хомута; б) с помощью L-образного хомута.

1 — монолитная железобетонная плита; 2 — неразрезная железобетонная балка; 3 — неразрезная железобетонная колонна; 4 — хомут из холста MasterBrace® Fiber; 5 — внешнее усиление холстом MasterBrace® Fiber или ламелью MasterBrace® Laminate; 6 — клеевой состав по таблице 5.13.3; 7 — скругление внешних углов радиусом 50 мм; 8 — ребристая ж/б плита; 9 — холст MasterBrace® Fiber или из ламель MasterBrace® Laminate; 10 — хомут из холста MasterBrace® Fiber

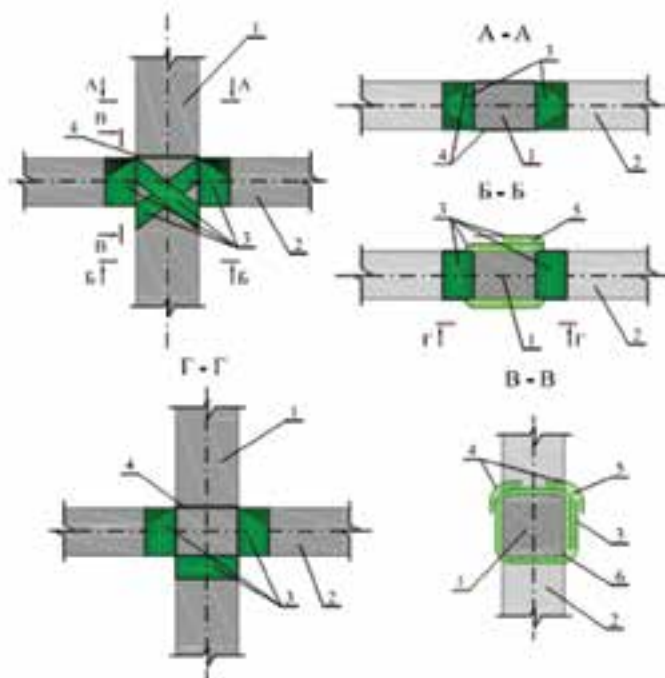


Рис. Г.4.6. Схема усиления узла жесткости под действием сейсмической нагрузки.

1 — железобетонная колонна; 2 — железобетонная балка; 3 — бандаж из холста MasterBrace® Fiber; 4 — химический анкер типа «косичка» из холста MasterBrace® Fiber; 5 — клеевой состав по табл. 5.13.3; 6 — скругление внешних углов радиусом 50 мм

клеивают по всей длине и затем прикатывают от центра к краям.

Наклонные хомуты выполняются из двух отрезков холста, стыкуемых по нижней (потолочной) поверхности ребра. Вначале наклеивают одну половину, затем прикатывают ее, после чего выполняют наклейку противоположенной части. Нахлест осуществляется понизу, на всю ширину холста.

Г.4.6.8. При усилении на изгиб балочных конструкций рекомендуется усиливающий холст загибать на боковые поверхности ребра для улучшения условий закрепления и предотвращения отслоения защитного слоя. В этом случае холст наклеивают по всей длине кромкой на боковую поверхность ребра, после чего заворачивают на нижнюю (потолочную) по-

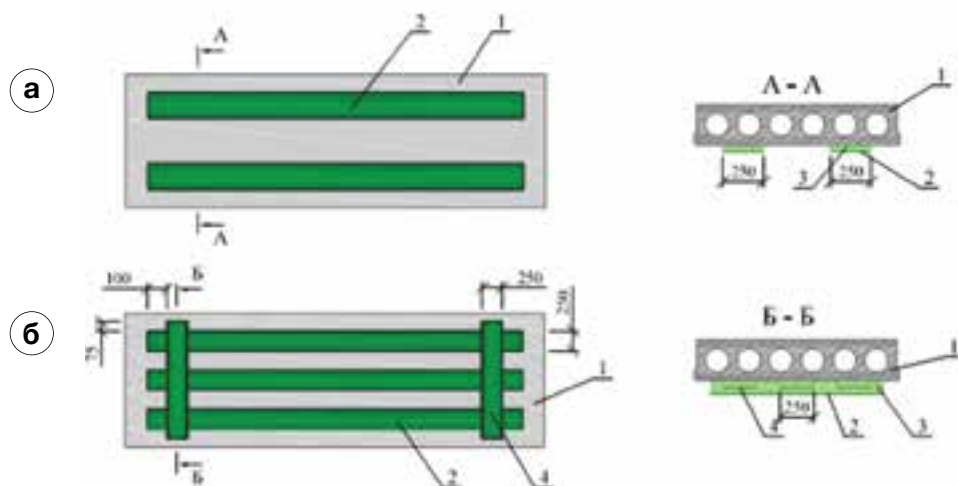


Рис. Г.4.7. Схема усиления сборных ж/б плит перекрытия холстами: а) продольными холстами; б) продольными и поперечными холстами.

1 — железобетонная плита; 2 — продольный холст MasterBrace® Fiber или ламель MasterBrace® Laminate; 3 — клеевой состав по табл. 5.13.3; 4 — поперечный холст MasterBrace® Fiber или ламель MasterBrace® Laminate

верхность и затем на противоположную поверхность ребра.

Г.4.6.9. Конструкция усиливающих элементов должна быть выполнена таким образом, чтобы обеспечить возможность миграции влаги из тела бетона.

Г.4.6.10. Сборные железобетонные многопустотные плиты усиливают с помощью наклейки в растянутой зоне полос из холста MasterBrace® Fiber (MBrace® Fiber) или ламели MasterBrace® Laminate (MBrace® Laminate) в продольном (рис. Г.4.7а) или в продольном и поперечном (рис. Г.4.7б) направлениях.

Г.4.6.11. Анкерное закрепление усиливающих накладок (рис. Г.4.8–Г.4.12).

В отдельных случаях приклеивание холста или ламели может не обеспечивать передачу необходимого сдвигового усилия (например, в широкой опирной зоне балочных конструкций, углах конструкций коробчатого сечения и т.д.) и требуется дополнительное их закрепление. Достигается это путем установки специальных анкеров из прядей, одним концом заанкеренных в бетоне, а другим вклеенных в матрицу пластика. Анкер состоит из двух частей: жесткого стержня и волокнистого «венчика» (косички). Анкер изготавливают из отрезков холста длиной 250–300 мм. На половине длины уточная нить вынимается, часть холста с уточной нитью пропитывается клеевым составом,

после чего сворачивается в продольном направлении и фиксируется несколькими скрутками из уточной нити. После полимеризации образуется анкер. Как правило, анкер устанавливается вне зоны усиления.

Анкеры устанавливают в следующей последовательности:

- в бетонном основании высверливают отверстия диаметром 16 мм на глубину сверления 15–17 см. Вход в отверстие должен быть расширен и «овальцован» (необходимо скруглить острую кромку отверстия), чтобы можно было свободно разворачивать волокна «венчика» (косички). Для расширения используют сверло диаметром 25 мм, формируя конусообразный вход;

- скважины под анкеры должны быть продуты воздухом под давлением для удаления пыли от сверления;

- скважины в бетоне основания более чем на половину заполняют клеевым составом, затем жесткую часть анкера погружают в скважину, утапливая ее примерно на 5 мм от поверхности. Избыток клея выдавливают и удаляют шпателем;

- свободные нити пряди анкера следует распределить «венчиком» и соединить с матрицей. Это соединение выполняют путем вдавливания нитей шпателем в матрицу до начала отверждения клеевого состава;

• если проектом предусмотрено двух-
слойное армирование холстом, тогда вто-
рой слой укладывают после распределе-
ния «венчика» по обычной процедуре;

Поверхность, занятая «венчиком»,
должна быть, как правило, заклеена (по-
крыта) соответствующим прямоугольным
отрезком холста.

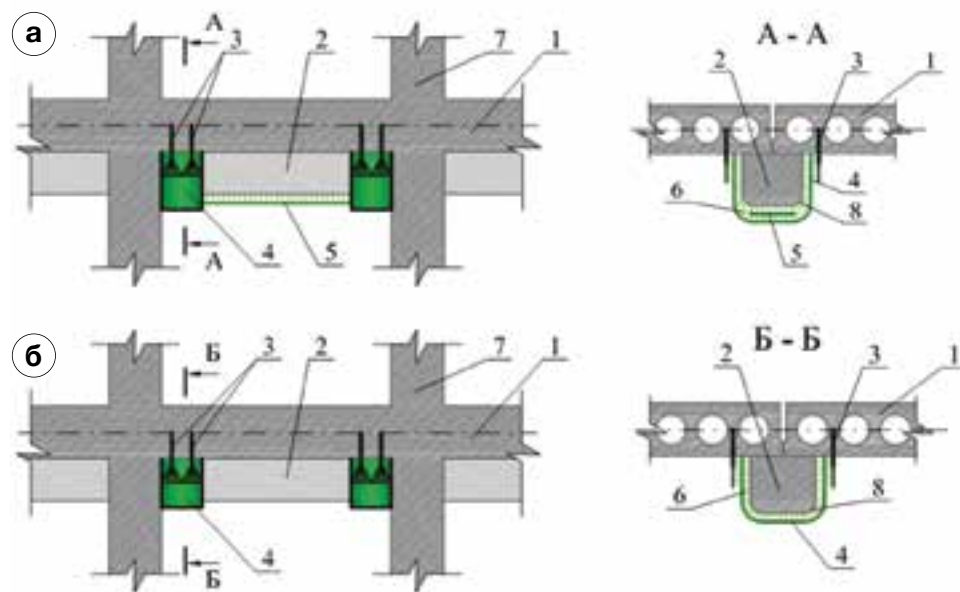


Рис. Г.4.8. Схема усиления сборно-монолитного перекрытия: а) с продольным усилением из углехолста; б) без продольного усиления. 1 — железобетонная плита; 2 — усиливаемая железобетонная балка; 3 — химический анкер типа «косичка» из холста MasterBrace® Fiber; 4 — хомут из холста MasterBrace® Fiber; 5 — холст MasterBrace® Fiber или ламель MasterBrace® Laminate; 6 — клеевой состав по табл. 5.13.3; 7 — железобетонная колонна; 8 — скругление внешних углов радиусом 50 мм

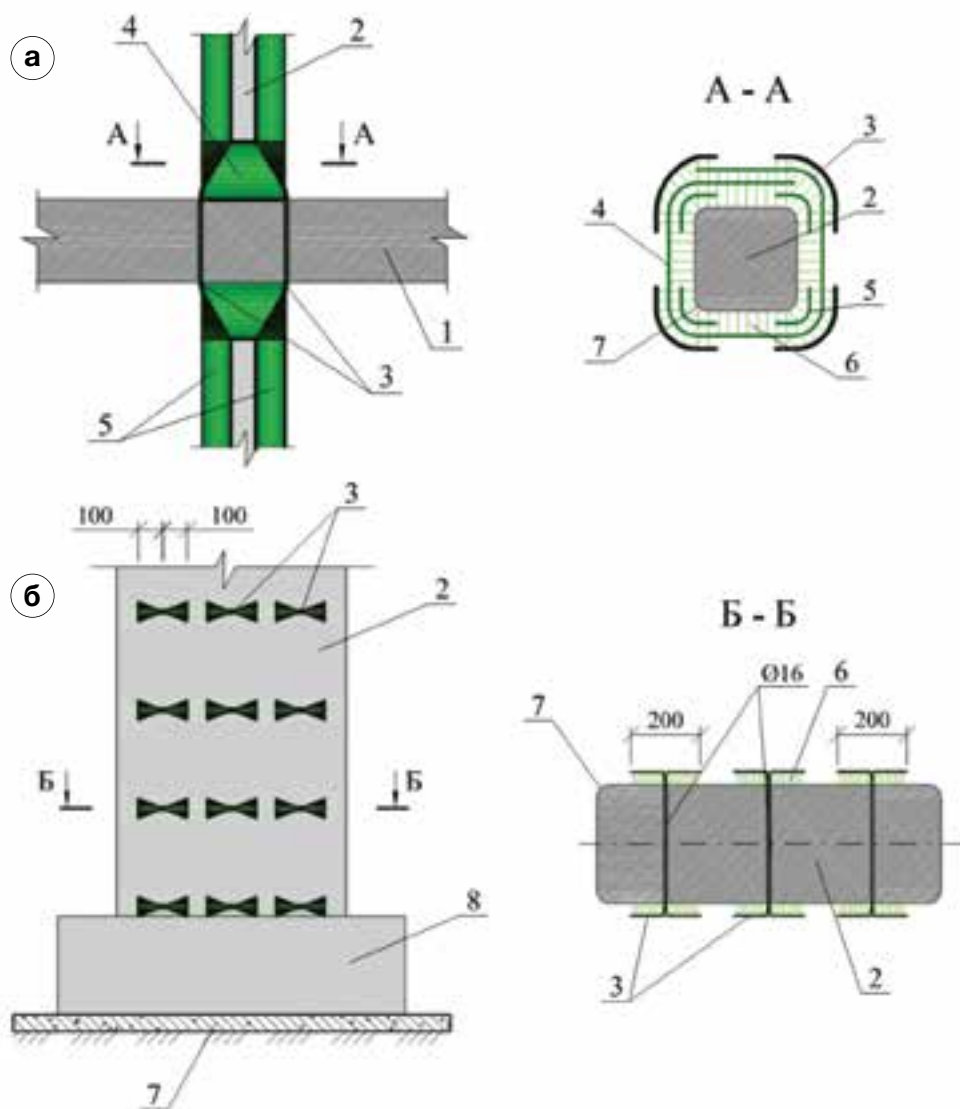


Рис. Г.4.9. Схема усиления сборно-монолитной колонны: а) передача нагрузки на нижестоящую колонну; б) при помощи химических анкеров.

1 — железобетонная плита; 2 — усиливаемая железобетонная колонна; 3 — химический анкер, типа «косичка» из холста MasterBrace® Fiber; 4 — бандаж из холста MasterBrace® Fiber; 5 — продольное усиливающее полотно из холста MasterBrace® Fiber или из ламели MasterBrace® Laminate; 6 — клеевой состав по табл. 5.13.3; 7 — скругление внешних углов радиусом 50 мм; 8 — фундаментная плита; 9 — бетонная подготовка

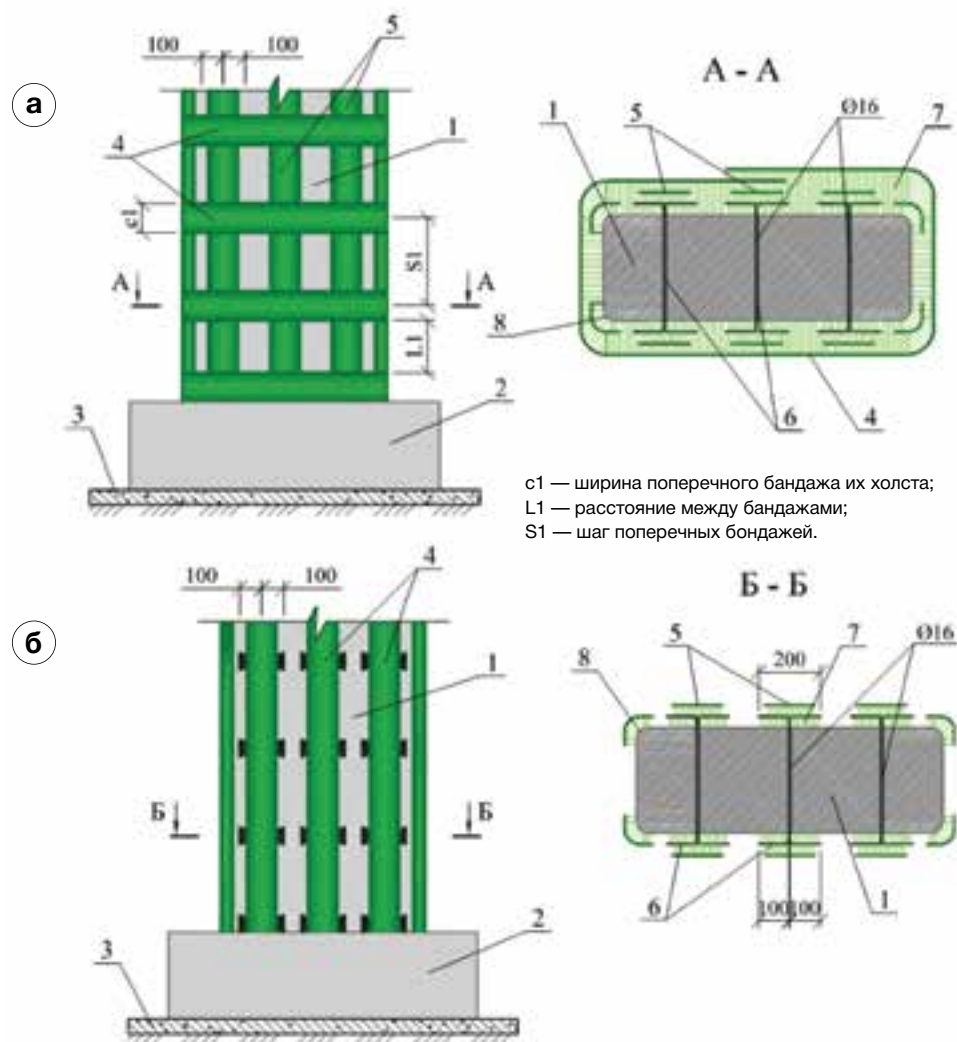


Рис. Г.4.10. Схема усиления сборно-монолитной колонны: а) с помощью химических анкеров, продольного полотна и поперечного бандаж; б) с помощью химических анкеров и продольного полотна.
1 — усиливаемая железобетонная колонна; 2 — фундаментная плита; 3 — бетонная подготовка;
4 — бандаж из холста MasterBrace® Fiber; 5 — продольное усиливающее полотно из углеродного холста MasterBrace® Fiber или из ламели MasterBrace® Laminate; 6 — химический анкер типа «косичка» из холста MasterBrace® Fiber; 7 — клеевой состав по табл. 5.13.3; 8 — скругление внешних углов радиусом 50 мм

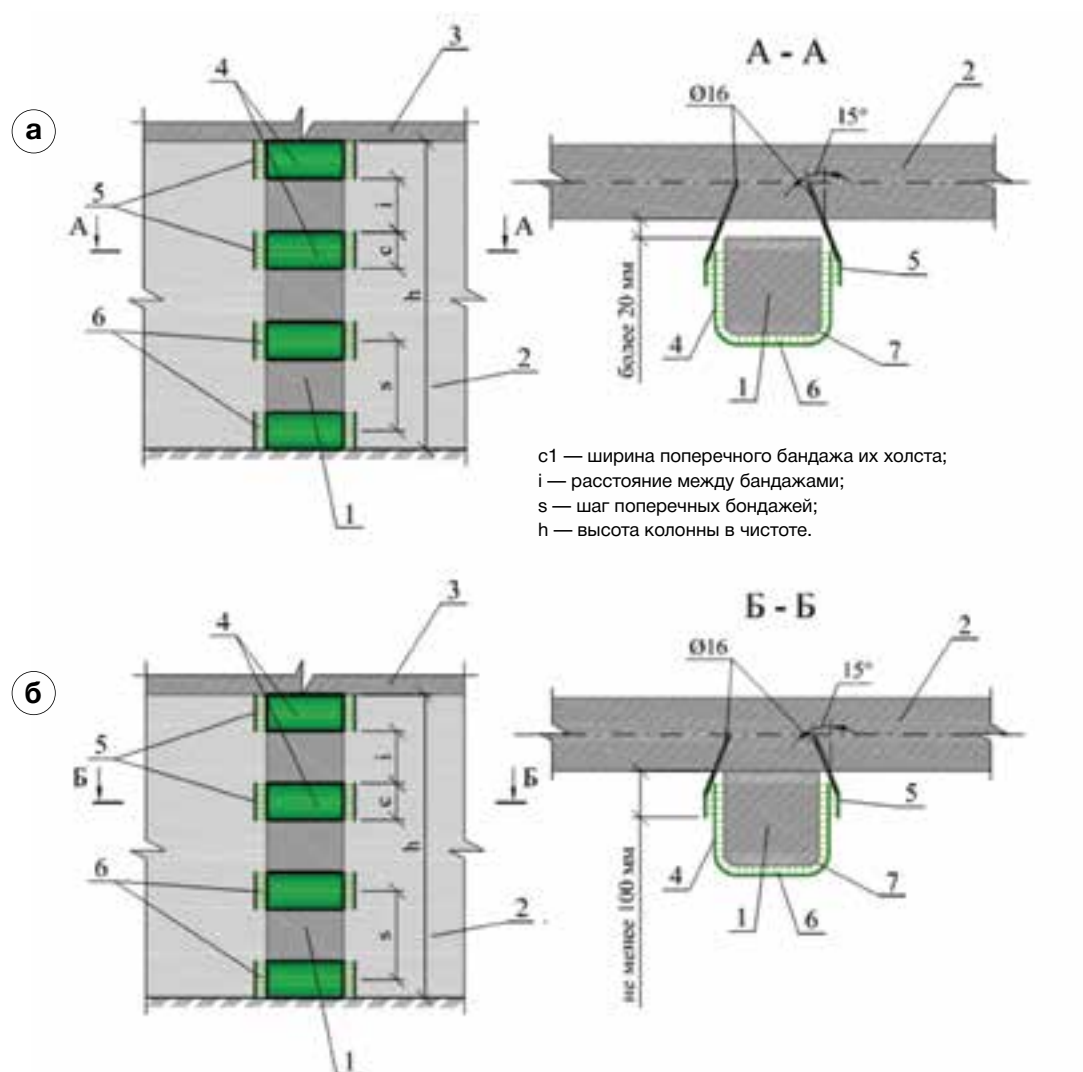


Рис. Г.4.11. Схема усиления колон-пилястр: а) с зазором более 20 мм; б) без зазора.

1 — усиливаемая железобетонная колонна; 2 — железобетонная стена; 3 — междуэтажное перекрытие;
 4 — бандаж из холста MasterBrace® Fiber; 5 — химический анкер типа «косичка» из холста MasterBrace®
 Fiber; 6 — клеевой состав по табл. 5.13.3; 7 — скругление внешних углов радиусом 50 мм

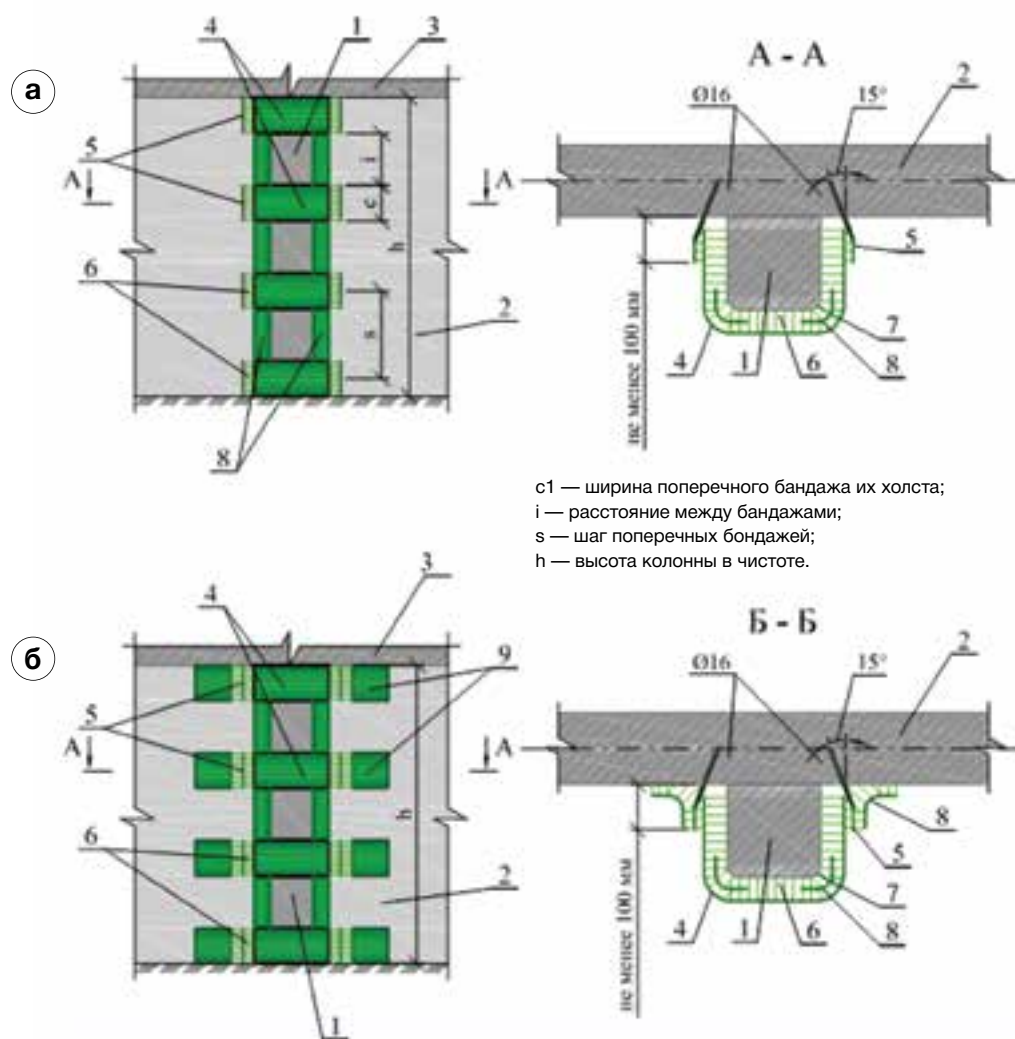


Рис. Г.4.12. Схема усиления колон-пилястр: а) с продольным усилением внешних углов полотном; б) с продольным усилением внешних и внутренних углов полотном.

1 — усиливаемая железобетонная колонна; 2 — железобетонная стена; 3 — междуэтажное перекрытие; 4 — бандаж из холста MasterBrace® Fiber; 5 — химический анкер типа «косичка» из холста MasterBrace® Fiber; 6 — клеевой состав по табл. 5.13.3; 7 — скругление внешних углов радиусом 50 мм

Г.5. Работы по упрочнению бетонных полов

Г.5.1. Бетонную смесь после укладки в подготовленную карту уплотняют глубинными вибраторами или виброрейкой, затем выравнивают поверхность уложенного бетона правилами и контрольными рейками до достижения необходимого показателя ровности.

Г.5.2. Для уменьшения испарения влаги с поверхности бетона при неблагоприятных условиях (сквозняки, работа в отапливаемых помещениях в холодное время года, высокая температура и низкая влажность окружающей среды) рекомендуется нанесение состава MasterKure® 111 WB.

Г.5.3. После завершения укладки, уплотнения и разравнивания бетонной смеси необходимо сделать технологический перерыв для набора бетоном такой прочности, при которой взрослый человек, наступая на его поверхность, оставляет след глубиной 4–5 мм. При температуре +20°C необходимое время составляет 2–6 часов, в зависимости от влажности воздуха и скорости воздушных потоков.

Г.5.4. После набора бетоном необходимой прочности производят предварительную затирку бетона бетоноотделочной машиной с диском для выдавливания

воды на поверхность. Бетон, примыкающий к конструкциям, колоннам, дверным проемам и стенам, должен быть обработан в первую очередь, так как в этих местах он набирает прочность быстрее, чем на остальной площади. В местах, недоступных для машинной обработки, бетон затирают вручную кельмами.

Г.5.5. На обработанную поверхность бетона при помощи специальных распределительных тележек наносят сухую упрочняющую смесь (см. раздел 5.6.1) в объеме 65% от расчетного количества. Расчетный расход сухой упрочняющей смеси составляет от 4 кг до 10 кг на 1 м² поверхности пола, в зависимости от типа и цвета смеси и эксплуатационных нагрузок.

Сухая смесь пропитывается влагой из бетона, что видно по потемнению поверхности. Запрещается смачивать смесь, так как это приведет к снижению технических характеристик покрытия (прочность, износостойкость).

Г.5.6. После того, как смесь впитает влагу и поверхность потемнеет, производят затирку бетоноотделочной машиной с диском. Затирку следует начинать около стен, колонн и дверных проемов. Поверхность последовательно обрабатывают крест-накрест. На *рис. Г.5.1* показана схема движения бетоноотделочной машины. Оно должно быть спиралеобразным, с нахлестом, равным радиусу диска, для предотвращения смещения бетона в одну сторону.

Затирать следует до получения однородной смеси на поверхности и полного

соединения смеси с поверхностью бетона.

Г.5.7. После завершения первой затирки следует немедленно нанести оставшуюся часть смеси ($\approx 35\%$), чтобы она успела пропитаться влагой до испарения воды. Смесь вносится таким образом, чтобы компенсировать возможное неравномерное внесение первой части.

Г.5.8. После того как смесь пропитается влагой, что будет видно по потемнению поверхности, сразу же приступают ко второй затирке диском.

Поверхность может быть дополнительно затерта при помощи третьей и четвертой затирок, если после первых двух еще не произошло качественного втирания сухой смеси в поверхность бетона (если позволяет время и свойства бетонной смеси).

Г.5.9. Когда поверхность бетона станет тверже и утратит часть своего блеска, можно приступить к выравниванию поверхности. Выравнивание выполняется бетоноотделочной машиной с лопастями также крест-накрест и спиралеобразно (*рис. Г.5.1*). Лопасты устанавливают с минимальным углом наклона. С каждым последующим заглаживанием угол наклона лопастей увеличивают, при этом, чем суше и тверже покрытие, тем большую скорость затирочной машины следует устанавливать. Интервал между выравниваниями определяется по состоянию поверхности: она должна стать матовой и при прикосновении не пачкать руки. Признаком окончания заглаживания слу-

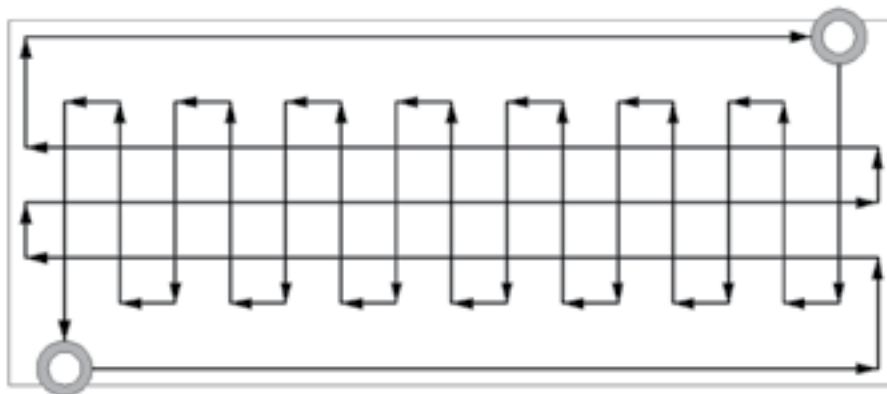


Рис. Г.5.1. Схема движения бетоноотделочной машины

жит образование ровной гладкой «зеркальной» поверхности.

Г.5.10. Для предотвращения появления усадочных трещин принимают меры

по снижению испарения воды с поверхностных слоев бетона, применяя специальные водоудерживающие составы (см. Г.5.2).

Г.6. Работы по устройству полимерных полов

Г.6.1. Рекомендуемые типы оснований для устройства полимерных полов: новые или старые бетонные основания, самонивелирующиеся цементные массы, а также специализированные цементные ремонтные составы, например MasterEmaco® (ссылка на раздел).

Г.6.2. Работы по устройству полимерного покрытия по традиционному бетону необходимо производить не ранее, чем основание достигнет 70% своей марочной прочности, завершиться первичная усадка и его массовая влажность будет не более 4% (как правило, это происходит через 28 суток после укладки). В течение этого времени основанию необходим уход, который заключается в обеспечении температурно-влажностных условий выдержки. Рекомендуется применять традиционные методы ухода за бетоном. В случае применения различных средств по уходу (кюрингов) их необходимо полностью удалить в рамках мероприятий по подготовке основания. Влажность основания необходимо определять с помощью диэлькометрического влагомера или используя СМ-метод (карбидный).

Г.6.3. В конструкции основания бетонного пола по грунту должен быть предусмотрен и качественно выполнен гидроизоляционный слой. Это также необходимо в конструкции основания по плите перекрытия, когда в нижерасположенных помещениях имеют место влажные процессы или перепады температур. Капиллярный подъем влаги в основаниях недопустим — это может привести к отслоению полимерного покрытия.

Г.6.4. Все загрязнения, такие как цементное молочко, пятна от горюче-смазочных материалов, следы от резины, различных шпаклевок и красок должны быть полностью удалены, поскольку влияют на адгезию материала к бетону.

Прочность основания на сжатие должна быть не менее 20 МПа, а когезионная прочность (на отрыв) не менее 1,5 МПа. Данные параметры удобнее всего определить, используя склерометр (или молоток Шмидта) и адгезиметр (например, ПСО-5МГ4).

Г.6.5. Ровность основания определяется требованиями и условиями эксплуатации. Также допустимые значения зависят от выбранной системы полимерного покрытия. Как правило, горизонтальное отклонение по ровности не должно превышать 4 мм на 2 м для стандартных условий и 2 мм на 2 м для покрытий с повышенными требованиями к ровности (согласно СП 29.13330.2011 «Полы»). Измерения производятся с помощью 2-метровой рейки или правила.

Г.6.6. Основание перед нанесением покрытий не должно иметь трещин, пустот, расслоений и ослабленных непрочных участков. Все подобные дефекты должны быть предварительно отремонтированы. Выбор материалов и технологий ремонта зависит от типов имеющихся дефектов, конструкции основания и планирующихся эксплуатационных нагрузок.

Г.6.7. Наиболее оптимальный метод подготовки основания выбирается в зависимости от его состояния, типа конструкции, имеющихся дефектов, предполагаемых эксплуатационных воздействий и выбранной системы полимерного покрытия.

Наилучшим методом подготовки для полов, подверженных значительным динамическим нагрузкам, воздействию химических веществ или перепадам температур, является фрезерование или дробеструйная обработка. В ряде случаев данный вид подготовки основания требует дополнительного шпатлевания перед нанесением основных слоев покрытия.

Наиболее распространенный вид подготовки основания — шлифование. При использовании данного метода подготовки рекомендуется применять алмазные абразивные элементы различной крупности. Для высокопрочных оснований алмазный абразив должен быть крупнее, чем при шлифовке низко- и среднепрочных слоев.

Результатом обработки должна являться хорошо текстурированная поверхность, желательно, чтобы после обработки открылся (стал виден) минеральный заполнитель (щебень, крупный песок). В результате шлифования поверхность должна быть хорошо текстурирована.

Г.6.8. Температура основания в процессе нанесения материала должна быть не менее $+10^{\circ}\text{C}$ и не более $+30^{\circ}\text{C}$. Крайне нежелательно в рамках одной рабочей зоны наличие участков с большой разницей по температуре основания. К этому могут привести различные факторы, например, солнечные лучи, различное оборудование в помещении, температурные процессы в смежных помещениях и т.п. Температуру основания проще всего измерить с помощью пирометра (инфракрасный бесконтактный термометр).

Температура основания должна быть на 3°C выше «точки росы».

Температура воздуха на строительной площадке должна быть не менее $+10^{\circ}\text{C}$ и не более $+30^{\circ}\text{C}$. Влажность воздуха на объекте должна быть не более 75%.

Температура компонентов материала должна быть около $+20^{\circ}\text{C}$. При высокой температуре на объекте желательно иметь температуру материала около $+15^{\circ}\text{C}$, а при низкой температуре на объекте, наоборот, желательно иметь температуру материала около $+25^{\circ}\text{C}$.

Г.6.9. В основном полимерные материалы состоят из двух компонентов. В процессе приготовления материалов их необходимо тщательно перемешать между собой. Компонент «А» перемешивают в течение 2–3 мин., затем наливают компонент «В» в емкость с компонентом «А», перемешивают с помощью низкооборотистого миксера (около 300 об./мин.) в

течение 3–4 мин., затем переливают в чистую емкость и тщательно перемешивают еще раз в течение 1–2 мин.

Г.6.10. Перед устройством основного слоя полимерного покрытия требуется нанесение грунтовки на подготовленное бетонное основание. Грунтовку наносят валиком с синтетическим ворсом. Наносить грунтовку следует равномерно, не допуская образования луж и потеков.

Если первый грунтовочный слой полностью или частично впитался в основание, необходимо нанести материал повторно. Общий расход материала на грунтовку основания зависит от пористости и текстуры поверхности.

Г.6.11. Правильно загрунтованная поверхность основания должна иметь вид влажного бетона без сухих или матовых пятен, иметь четко видимую полимерную пленку. Загрунтованная поверхность не должна липнуть, на ней не должно быть луж или толстых слоев материала, а также визуально видимых пор.

На загрунтованном основании не должно быть загрязнений, препятствующих адгезии, таких как пыль, пятна от ГСМ, следы от резины, различные шпаклевки и краски. Все эти загрязнения должны быть полностью удалены.

Последний слой грунтовки, если это предусмотрено конструкцией покрытия, необходимо присыпать прокаленным кварцевым песком (расход и фракция песка определяется конструкцией покрытия).

Г.6.12. В процессе выполнения полимерного покрытия в два и более слоя необходимо соблюдать межслойные интервалы нанесения, приведенные в технической документации соответствующего материала.

Г.6.13. Материал основного слоя выливается на загрунтованное основание и распределяется, в зависимости от конструкции полимерного покрытия пола, с помощью тровеля с треугольным зубом (наливной слой) или плоского металлического шпателя (засыпной слой).

Через 10–15 минут после распределения комплекта материала необходимо об-

работать уложенный наливной слой игольчатым (деаэрационным) валиком для удаления пузырьков воздуха и облегчения процесса нивелирования слоя.

При распределении материала и обработке игольчатым валиком по свежему слою необходимо передвигаться в специальной обуви — мокроступах (обувь с шипами на подошве).

При стыковке двух комплектов материала позднее чем через 15–20 минут (при температуре + 25°C) может образоваться видимая граница.

Нанесение материала следует начинать от стены, противоположной выходу.

Межслойный интервал при температуре +25°C должен быть не более 2 суток (в конструкциях с засыпкой кварцевым песком нанесение следующих слоев покрытия по шероховатой поверхности допускается в течение 3 суток). Следующие слои необходимо наносить не ранее, чем предыдущий слой достигает состояния «на отлип», т.е. не липнет к пальцам и не остается следов при касании.

Г.7. Работы по устройству полов с полиуретан-цементным покрытием

Г.7.1. Полиуретан-цементные покрытия системы Ucrete® подходят для нанесения на новые или старые бетонные основания, а также на специализированные цементосодержащие ремонтные составы, например, MasterEmaco®. Не рекомендуется применять по цементно-песчаным стяжкам. Нанесение на основание без грунтового состава недопустимо.

Г.7.2. Работы по устройству покрытия Ucrete® по традиционному бетону можно производить через 7 суток после заливки основания, при условии, что оно достигло 70% своей марочной прочности. В течение этого времени основанию необходим определенный уход, который заключается в обеспечении температурно-влажностных условий выдержки. Рекомендуется применять традиционные методы ухода за бетоном. В случае применения различных средств по уходу (кюрингов) их необходимо полностью удалить в рамках мероприятий по подготовке основания.

Г.7.3. В конструкции основания бетонного пола по грунту должен быть предусмотрен и качественно выполнен гидроизоляционный слой. Это также необходимо в конструкции основания по плите перекрытия, когда в нижерасположенных помещениях имеют место влажные процессы или перепады температур.

Капиллярный подъем влаги в основаниях недопустим — это может привести к отслоению полиуретан-цементного покрытия.

Все загрязнения, такие, как цементное молочко, пятна от ГСМ, следы от резины, различных шпаклевок и красок, должны быть полностью удалены, поскольку влияют на адгезию материала к бетону.

Прочность основания на сжатие должна быть не менее 25 МПа, а когезионная прочность (на отрыв) не менее 1,5 МПа. Данные параметры удобнее всего определить, используя склерометр (или молоток Шмидта) и адгезиметр (например, ПСО-5МГ4).

Ровность основания определяется требованиями и условиями эксплуатации. Также допустимые значения зависят от выбранной системы полимерного покрытия. Как правило, горизонтальное отклонение по ровности не должно превышать 4 мм на 2 м для стандартных условий и 2 мм на 2 м для покрытий с повышенными требованиями по ровности (согласно СП 29.13330.2011 «Полы»). Измерения производятся с помощью 2 м рейки или правила.

Все требуемые уклоны должны быть выполнены бетонным основанием. Перед устройством покрытия необходимо убедиться в правильности их выполнения.

Основание перед нанесением покрытий не должно иметь трещин, пустот, расслоений и ослабленных непрочных участков. Все подобные дефекты должны быть предварительно отремонтированы. Выбор материалов и технологий ремонта зависит от типов имеющихся дефектов,

конструкции основания и планирующихся эксплуатационных нагрузок.

Г.7.4. Подготовка бетонного основания для устройства полов, подверженных значительным динамическим нагрузкам, воздействию химических веществ или перепадам температур, должна быть выполнена с помощью фрезерования или дробеструйной обработки.

Результатом обработки должна являться хорошо текстурированная поверхность.

По периметру карт укладки покрытия (захватки), всех ограждающих конструкций (стен, колонн), инженерных коммуникаций (лотков, трапов, приямков), а также всех типов швов должны быть организованы технологические «анкерные» пропилы. Ширина и глубина пропилов приблизительно должна быть равна двум толщинам основного слоя (например, при толщине покрытия 6 мм, технологические пропилы — 12×12 мм). Данные пропилы заполняются материалом Ucrete® (тип материала зависит от планируемого типа финишного слоя) в рамках мероприятий по грунтованию основания или нанесения основного слоя.

Г.7.5. Температура основания в процессе нанесения материала должна быть в пределах от +5 до +30°C. Крайне нежелательно в рамках одной рабочей зоны наличие участков с большой разницей по температуре основания. К этому могут привести различные факторы, например, солнечные лучи, различное оборудование в помещении, температурные процессы в смежных помещениях и т.п. Температуру основания проще всего измерить с помощью пирометра (инфракрасный бесконтактный термометр).

Температура основания должна быть на 3°C выше «точки росы».

Температура воздуха на строительной площадке должна быть от +5 до +30°C.

Влажность воздуха на объекте должна быть не менее 40%.

Температура компонентов материалов должна быть около +20°C. При высокой температуре на объекте желательно иметь температуру материала около

+15°C, а при низкой температуре на объекте, наоборот, желательно иметь температуру материала около +25°C.

На загрунтованной поверхности недопустимо наличие загрязнений, таких как следы горюче-смазочных материалов, различных масел, жиров, отделочных материалов, пыли и т.п.

В процессе устройства полиуретан-цементного покрытия необходимо тщательно соблюдать межслойные интервалы.

Г.7.6. Полиуретан-цементные материалы Ucrete® состоят из нескольких компонентов: «Part 1» — полиуретановая основа, «Part 2» — отвердитель, «Part 3» — сухая смесь и «Part 4» — пигмент, которые находятся в тщательно подобранном соотношении. Не допускается частичное использование упаковки!

Последовательность приготовления материала:

- вскрыть емкости с компонентами и перелить жидкие компоненты «Part 1», «Part 2» и «Part 4» в чистую пластиковую емкость (бак).

- тщательно перемешать между собой жидкие компоненты «Part 1», «Part 2» и «Part 4» в течение 1–2 минут, с помощью низкооборотистого двухвального миксера с большими винтовыми насадками (300–400 об./мин.) или специализированной смесительной станции принудительного действия типа «Collomix»;

- полностью всыпать сухой компонент «Part 3» и еще раз тщательно перемешать в течение 2–3 минут до однородного состояния. Особое внимание уделять перемешиванию материала в зоне дна и стенок емкости во избежание дефектов покрытия, так как плохо перемешанные компоненты и комки сухой смеси не полностью вступают в химическую реакцию.

Г.7.7. Перед устройством основного слоя полиуретан-цементного покрытия требуется нанесение грунтовки на подготовленное бетонное основание. В зависимости от типа грунтовки ее наносят с помощью резинового сквиджа с последующей прокаткой валиком с длинным вор-

сом (8–12 мм) или с помощью металлического шпателя слоем толщиной 1–2 мм.

В процессе нанесения грунтовочного состава не допускать образования луж и потеков. Слой грунта должен наноситься равномерно.

Г.7.8. Правильно загрунтованная поверхность основания должна иметь твердый монолитный слой, на поверхности не должно быть луж и наплывов, а также раковин, крупных пор и каверн. Слой грунта не должен липнуть или иметь жирный налет.

На загрунтованном основании не должно быть загрязнений, препятствующих

адгезии, таких, как пыль, пятна от ГСМ, следы от резины, различные шпаклевки и краски. Все эти загрязнения должны быть полностью удалены.

Г.7.9. После приготовления материалов основного слоя Ucrete® как можно быстрее высыпается на загрунтованное основание и распределяется по поверхности различными способами, в зависимости от используемого материала. При стыковке двух комплектов материала позднее чем через 7–10 минут (при температуре +20°C) может образоваться видимая граница. Нанесение материала следует начинать от стены, противоположной выходу.

Г.8. Инъекционное укрепление грунтов

Г.8.1. Инъекционный состав (см. табл. 5.3.1) готовят в смесителе лопаточного типа с числом оборота вала от 400 об./мин. или в смесителе другого типа. Перечень оборудования приведен в [11].

Г.8.2. В качестве инъекционного насоса можно использовать одно- или двухплунжерный насос с постоянной подачей. Регулировка интенсивности подачи состава должна осуществляться плавно от 0 до 10–15 л/мин.

Г.8.3. Вертикальная схема инъекции. Рекомендуются для мелких песков и должна осуществляться последовательно во все зоны каждого инжектора снизу вверх.

Г.8.4. Точечная схема. Инъекция должна осуществляться из одной точки (из единственной манжеты инжектора или из нескольких одновременно). Такая схема применяется для устройства горизонтальных противофильтрационных завес и плитных целиков толщиной до 2 м.

Г.8.5. Диаметр инъекционных скважин и диаметр манжетных инжекторов задается проектом.

Г.8.6. Бурение инъекционных скважин в неустойчивых или увлажненных грунтах, а также при глубине скважин более 3 м следует осуществлять с буровым раствором. Буровой раствор является одновременно обойменным раствором и должен иметь следующий состав: цемент/бенто-

нит/вода в пропорции 0,32/1,0/0,8. Выдержка раствора — не менее 1 суток.

Г.8.7. При начале инъекции в период менее 12 часов после установки инжектора в качестве обойменного раствора может применяться тощий цементно-песчаный раствор.

Г.8.8. В зоне манжетной части инжектора скважина должна заполняться обойменным раствором. В зоне глухой части инжектора скважина должна заполняться цементно-песчаным раствором.

Г.8.9. При погружении инжектора в скважину, заполненную обойменным раствором, а также при подаче обойменного раствора в скважину инжектор должен заполняться водой.

Г.8.10. Нагнетание суспензии через каждую зону нагнетания надлежит производить до «отказа». За «отказ» следует принимать:

- поглощение скважиной (зоной) расчетного количества инъекционной суспензии при давлении нагнетания, не превышающем проектное;
- снижение расхода инъекционной суспензии до 0,5–1,0 л/мин. на инжектор (зону) с одновременным повышением давления нагнетания выше проектного, если величина расхода при «отказе» особо не оговорена в проекте;
- интенсивность инъекции (не превышающая максимальное давление инъекции) не

позволяет выработать проектный объем суспензии в 1 зону в течение времени годности суспензии.

Г.8.11. При достижении «отказа» инъектирование прекращается и оставшийся объем суспензии добавляется к объему инъекции следующей зоны (зон) или соседнего инъектора.

Г.8.12. В случае разрыва грунта (падение давления до значений, близких к нулю,

или выход суспензии на поверхность) следует прекратить инъектирование на 10 мин. и возобновить его с минимальной интенсивностью. Если разрывы грунта продолжаются — зафиксировать отказ инъекции.

Г.8.13. Шланги и оборудование после использования продуктов MasterRoc® должны промываться холодной водой.

Г.8.14. Контроль качества инъекционных работ по СТО 7709226681-...-2012.

Г.9. Цементация оборудования и металлоконструкций

Г.9.1. Перед установкой оборудования следует удалить разрушенный бетон фундамента, используя легкий перфоратор, игольчатый пистолет или водопескоструйную установку, т.е. сделать поверхность шероховатой. Необходимо очистить поверхность оборудования и отверстия под болты от жировых и масляных пятен и пыли.

Г.9.2. Необходимо также очистить болты и опорную поверхность основания станины (опорную плиту оборудования) от жировых и масляных пятен, пыли и других загрязнений, которые могут помешать процессу гидратации цемента. Проверяют наличие в станине отверстия для выпуска воздуха. Устанавливают, выравнивают и нивелируют оборудование. Если потребуется удалить клинья опалубки после завершения операции заливки (см. Г.7.11), на них наносят тонкий слой смазки для облегчения удаления.

Г.9.3. После установки и нивелировки оборудования бетон фундамента необходимо пропитать водой перед тем, как заливать цементирующий состав (см. табл. 5.6.1). Избыток воды удаляют сжатым воздухом или ветошью.

Г.9.4. Опалубка должна быть изготовлена из прочного водонепроницаемого материала, в целях предотвращения вытекания состава она должна быть надежно заанкерована и подперта для того, чтобы выдержать давление состава после заливки и выравнивания. Со стороны, откуда будет заливаться состав, следует предусмотреть зазор в 150 мм между той стороной, куда он будет заливаться, и ос-

нованием станины оборудования. Также следует предусмотреть зазор не менее 50 мм между опалубкой и боковыми сторонами станины.

Для заливки состава можно использовать различные растворонасосы, воронки и т.п.

При заливке фундамента для крупнобаритных оснований станины и для того, чтобы обеспечить свободное поступление состава, может оказаться полезным замешивание более текучей смеси (содержание воды примерно на 5–10% больше). То есть сначала подгрунтовать бетонное основание, а затем замешать состав нормальной консистенции.

Г.9.5. Опалубку следует загерметизировать для предотвращения утечки состава.

Г.9.6. Точность установки оборудования определяют с помощью уровня, помещенного на основании станины оборудования. Если поверхность вибрирует, проверяют, не передается ли вибрация от работающих рядом станков, т.к. вибрация может снизить степень сцепления состава с основанием станины.

Г.9.7. Состав следует заливать непрерывно и только с одной стороны для того, чтобы избежать захвата воздуха. Не допускается заливка состава с двух противоположных сторон. Вовлеченный воздух следует выпускать через отверстия, предварительно проделанные в опорной плите (см. Г.6.2).

Г.9.8. Гарантированное качество выполнения работ обеспечивает трос, предварительно уложенный между фундаментом станка и его станиной (см. рис. Г.9.1).

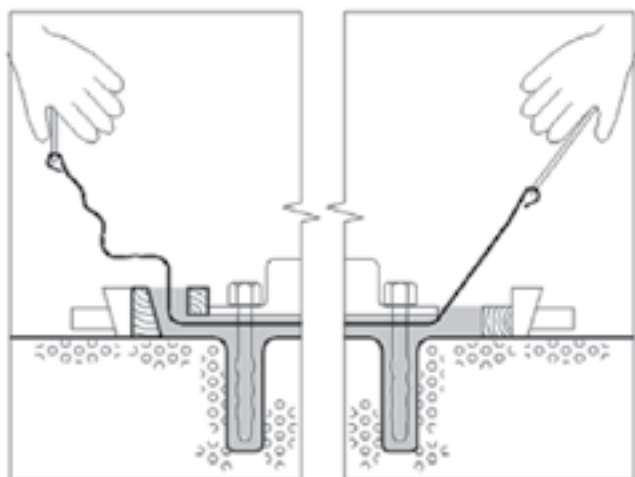


Рис. Г.9.1. Использование троса для удаления из состава воздуха

Возвратно-поступательные движения троса во время укладки цементирующего состава равномерно распределяют его и исключают защемление воздуха.

Г.9.9. Все открытые поверхности уложенного состава должны быть немедленно защищены от потери влаги на пе-

риод не менее 1 суток. Уход следует осуществлять либо распылением воды на уложенную мешковину, либо укрытием полиэтиленовой пленкой, либо нанесением пленкообразующего состава серии MasterCure®.

Г.9.10. Если кромки, подвергавшиеся уходу, нужно удалить или изменить их форму, то это можно сделать с помощью мастерка или молотка после схватывания и начала затвердения для того, чтобы можно было снять опалубку.

Г.9.11. Временные выравнивающие подкладки можно снять через 2 суток при условии, что они были смазаны (см. Г.9.2).

Г.9.12. После пуска оборудования в эксплуатацию хорошо зарекомендовал себя метод технического обслуживания, предписывающий плотную затяжку винтов и болтов. Для равномерной затяжки гаек с рекомендуемым усилием следует применять динамометрический гайковерт.

Г.10. Контроль качества работ

Г.10.1. Контроль качества выполняемых гидроизоляционных и ремонтных работ, в том числе работ по промывке и очистке гидроизоляционных поверхностей, со стороны заказчика осуществляется и фиксируется следующим образом:

- проверяют соответствие выполняемых работ рекомендованной настоящим стандартом технологической последовательности, включая рекомендации проекта производства работ для конкретного объекта;
- контролируют пооперационную правильность и технологический перерыв между рабочими процессами, входящими в состав гидроизоляционных работ и работ по промывке и очистке;
- проверяют приемку каждого вида работ с составлением акта освидетельствования работ, к которым относятся бурение шурфов, инъектирование составов, подготовка поверхности под гидроизоляцию (в том числе промывка, очистка), восстановление железобетонных конструкций и тому подобные работы.

Г.10.2. Качество работ вначале оценивают внешним осмотром: поверхность гидроизоляции должна быть ровной, без пропусков, все волосяные трещины и каверны должны быть покрыты составом.

Через сутки после нанесения слоя из гидроизоляционных составов поверхность не должна шелушиться. Цвет обработанной поверхности должен быть однородным.

Г.10.3. Проверку качества гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций составом проникающего действия осуществляют не ранее, чем через 1 месяц после обработки выбуриванием из бетонной или железобетонной конструкции кернов и испытанием этих образцов в лабораторных условиях для определения следующих параметров:

- повышения морозостойкости бетона по ГОСТ 10060.0;
- повышение марки бетона по водонепроницаемости — по ГОСТ 12730.5;
- повышение прочности бетона на сжатие по ГОСТ 10180.

Величины этих показателей принимаются по нормативно-техническому документу производителя конкретного состава.

Г.10.4. Проверку качества горизонтальной и вертикальной гидроизоляции бетона и железобетона проводят не ранее, чем через 1 месяц после обработки следующими методами:

- проверка влажности поверхности обработанной конструкции влагомерами марки ВСКМ-12 по ГОСТ 21718, принцип действия которых основан на изменении диэлектрической проницаемости материалов при изменении их влажности;
- проверка влажности внутри конструкции влагомерами марки РВПП-Г по ГОСТ 25932 со специальными насадками в предварительно пробуренных шпурах.

К эксплуатации допускаются контрольно-измерительные приборы, прошедшие метрологическую аттестацию по ГОСТ 8.568.

На шкалах приборов должны быть четко обозначены показатели предельно допустимых величин заданных параметров.

Г.10.5. Температуру твердеющего бетона и температуру наружного воздуха допускается контролировать с помощью портативных приборов с термopарами, электронных потенциометров, электронных, ртутных и спиртовых термометров.

Все данные о контроле температур бетонной смеси, твердеющего бетона и раствора, наружного воздуха и воздуха в тепляке регулярно заносят в «Журнал производства бетонных работ».

Г.10.6. Прочность склейки конструкций определяют путем сравнительных испытаний на раскалывание монолитных и склеенных раствором стандартных образцов-кубов по ГОСТ 10180.

Прочность склейки бетона инъекционными составами проверяют также по величине адгезии раствора к бетону.

Г.10.7. Контроль степени заполнения трещин после инъектирования можно проводить, используя три основных метода: ультразвуковой по ГОСТ 17624, поверхностной газонепроницаемости бетона по ГОСТ 12730.5 или выбуривание кернов.

Трещина считается заполненной инъекционным составом, если скорость ультразвука на сплошном участке бетона будет отличаться от скорости ультразвука на участках с трещиной на $\pm 5\%$.

Определение степени заполнения трещины по уровню поверхностной газопроницаемости бетона проводят прибором ВВ-2. Трещина считается достаточно заполненной раствором, если среднее значение времени падения вакуума над трещиной отличается от времени в монолитном бетоне не более, чем на 10%.

При контроле методом выбуривания кернов нормально заполненной трещиной считается трещина, в которой раствор проник на глубину не менее, чем 65% или не менее толщины защитного слоя конструкции.

Г.10.8. Входной контроль гидроизоляционных, ремонтных и других материалов состоит в проверке наличия сопроводительных документов о качестве и соответствии их поступившим материалам.

Документом о качестве поставляемой продукции является паспорт, в котором должны быть указаны:

- наименование завода-изготовителя;
- дата изготовления;
- наименование смеси;
- назначение смеси, марка сухой смеси по прочности;
- количество воды затворения;
- условия и сроки хранения;
- масса (нетто).

Приемка сухих смесей производится партиями, включающими материал одного состава, приготовленного по единой технологии.

Г.10.9. При входном контроле гидроизоляционных и ремонтных составов каждой партии проверяют следующие показатели:

- влажность сухой смеси — $\leq 0,2\%$ по ГОСТ 8735;
- сроки схватывания раствора;
- прочность при сжатии образцов-кубов через 28 суток — $\geq 12,5$ МПа по ГОСТ 10180;
- водоудерживающая способность раствора — $\geq 95\%$ по ГОСТ 5802.

Г.10.10. Инструментальный контроль качества должен производиться в специализированной лаборатории.

Для инструментального контроля отбирают пробу материала и производят испытания в соответствии с нормативно-технической документацией на данный вид продукции.

Г.10.11. Все работы, связанные с бурением шурфов, инъектированием составов, подготовкой поверхности под гидроизоляцию, восстановлением железобетонных конструкций и тому подобные, пооперационно проверяются с составлением актов на скрытые работы.

Г.11. Перечень оборудования, инструментов, индивидуальных средств защиты

Г.11.1. Оборудование:

- ручной поршневой насос (НДМ-20);
- водоструйный аппарат высокого давления (ВСМ);
- отбойный молоток (СО-248, СО-76);
- перфоратор (ГОСТ Р 51246-99);
- низкооборотистая дрель (HITACHI);
- штраборез (GWS 24-300);
- углошлифовальная машина (GWS 6-100);
- промышленный пылесос (ГОСТ 10280-83);
- насос дренажный (НОМА, ГНОМ);
- шнековый растворонасос (m-tec speedy MP);
- компрессор (ГОСТ 12.2.016-81).

Г.11.2. Инструменты:

- кисть из синтетического ворса «макловица» (ГОСТ 10597-87);
- щетка с металлическим ворсом (для ручного и механического использования) (ГОСТ 10597-87);
- шпатель металлический (ГОСТ 10778-83);
- таз (ведро) на 5–7 л из мягкого пластика (ГОСТ 50962-96);

- молоток (ГОСТ 11042-90);
- зубило (ГОСТ 7211-86);
- терка (ГОСТ 25782-90);
- ведро жестяное (ГОСТ 29558-82);
- кельма (ГОСТ 9533-81);
- безмен (ГОСТ 24104-88);
- мерная емкость для воды (ГОСТ 1770-74);
- алмазный диск по железобетону (БИ-БЕК, ХИЛТИ);
- долото для отбойного молотка (ГОСТ 20692-2003).

Г.11.3. Индивидуальные средства защиты:

- перчатки резиновые химстойкие (ГОСТ 20010-93);
- перчатки х/б (ТУ 17 РСФСР 06-7745-84);
- респиратор (ШБ-1, «Лепесток» ГОСТ 17269-71* и ГОСТ 124.028-76*);
- защитные очки (ГОСТ 14.4.001-80);
- спецодежда из плотной ткани (ГОСТ 12.4.103-83);
- резиновые сапоги (ГОСТ 5375-79).

Г.12. Техника безопасности при производстве гидроизоляционных и ремонтных работ

Г.12.1. При проведении работ по ремонту и защите железобетонных конструкций от агрессивных факторов окружающей среды следует руководствоваться правилами техники безопасности, изложенными в СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», Часть 2.

При очистке поверхностей с помощью кислоты работы производить в предохра-

нительных очках, резиновых перчатках и спецодежде из плотной ткани.

Г.12.2. Работы по смешиванию и нанесению растворов необходимо производить в резиновых перчатках и защитных очках, избегать попадания материала в глаза и на кожу, при попадании — промыть водой.

Г.12.3. При выполнении ремонтных работ необходимо предусмотреть меро-

приятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов и воздуха рабочей зоны;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- наличие острых кромок, заусенцев и шероховатости на поверхности оборудования, материалов.

Г.12.4. При наличии опасных и вредных производственных факторов, указанных выше, безопасность ремонтных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации решений по охране труда:

- организация рабочих мест с указанием методов и средств обеспечения вентиляции, пожаротушения, защиты от термических и химических ожогов, освещения, выполнения работ на высоте;
- особые меры безопасности при выполнении работ в закрытых помещениях, аппаратах, емкостях.

Г.12.5. Рабочие места для выполнения ремонтных работ на высоте должны быть оборудованы средствами подмащивания с ограждениями и лестницами-стремянками для подъема по ним, соответствующими требованиям СНиП 12-03-2002

«Безопасность труда в строительстве», Часть 1.

Г.12.6. К выполнению работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие:

- медицинское обследование и допущенные по состоянию здоровья к работе;
- специальное обучение;
- вводный инструктаж и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда;
- имеющие первую квалификационную группу по электробезопасности при работе с электроинструментом.

Г.12.7. Материалы разрешается хранить на рабочих местах в количествах, не превышающих сменную потребность.

Г.12.8. Легковоспламеняющиеся и взрывоопасные материалы поставляют на строительный объект в таре или упаковке с яркой предупреждающей надписью «Огнеопасно» и «Взрывоопасно». Разгружают такие материалы не ближе 50 м от источников огня.

Г.12.9. Помещения для хранения легко воспламеняющихся материалов и прилегающую к ним территорию снабжают средствами тушения огня (песком, лопатами, огнетушителями и др.).

Г.12.10. Курить разрешается только в специально отведенных местах.

Г.12.11. Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды, помещение и место для приготовления составов в темное время суток должны быть освещены.

Г.13. Мероприятия по утилизации материалов

Г.13.1. Строительный мусор удаляют с помощью лотков и контейнеров непосредственно в автотранспорт.

Не допускается захоронение отходов строительных материалов в грунт или сжигание на стройплощадке. Они должны вывозиться в специально отведенные места для утилизации.

Г.13.2. При замене масла и заправке строительных машин и механизмов запрещается сливать ГСМ на грунт.

Место утечки горюче-смазочных материалов засыпают песком, затем грунт в этом месте собирают и удаляют для дальнейшей его переработки.

Г.14. Акт освидетельствования скрытых работ

III. Акт на скрытые работы

Представители _____
(указать организацию, должность, фамилию, инициалы):

авторского надзора _____

технического надзора заказчика _____

Произведен осмотр работ по выполнению _____

(наименование вида работ)

(наименование объекта и адрес)

1. _____
(описание выполненной конструкции)

2. Выполненные работы соответствуют рабочим чертежам проекта

3. При выполнении работ применены материалы _____

(наименование, характеристики)

4. Оценка качества выполненных работ _____

Разрешается производство последующих работ _____

Представители:

авторского надзора _____

технического надзора заказчика _____

подрядной организации _____

Библиография

- [1] Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях к пожарной безопасности».
- [2] Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
- [3] Федеральный закон РФ от 30 декабря 2009 года. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
- [4] ТР 118-01 «Технические рекомендации. Материалы и технологии производства работ по очистке фасадов зданий и инженерных сооружений». — М., 2004.
- [5] Норматив г. Москвы ЖНМ-2007/03 «Содержание и ремонт фасадов зданий и сооружений». — М., 2007.
- [6] *Шершевский И.А.* Жилые здания. — М.: Архитектура-С, 2005.
- [7] *Шершевский И.А.* Конструирование промышленных зданий и сооружений. — М.: Архитектура-С, 2005.
- [8] РВСН 20-01-2006 (ТСН 20-303-206) «Защита строительных конструкций, зданий и сооружений от агрессивных химических и биологических воздействий окружающей среды». — СПб, 2006.
- [9] *Сычёв В.И., Спиридонов В.М., Приходько И.С.* Унификация железобетонных инженерных сооружений. — М.: Стройиздат, 1985.
- [10] Руководство по ремонту бетонных и железобетонных конструкций транспортных сооружений с учетом обеспечения совместимости материалов. 2-е изд., перераб. и дополн. — М.: ЦНИИС, 2010.
- [11] СТО НОСТРОЙ 2.3.18-2011 «Укрепление грунтов инъекционными методами в строительстве». — М., 2012.
- [12] ЦНИИПромзданий. Руководство по проектированию подпорных стен и стен подвалов для промышленного и гражданского строительства. — М.: Стройиздат, 1981.
- [13] *Заворицкий В.И.* Проектирование подземных транспортных сооружений. — Киев: Изд-во «Будівельник», 1975.
- [14] *Луфски К.* Гидроизоляция строительных конструкций. — М.: Стройиздат, 1982.
- [15] Свод правил СП 3.02.01-83 «Пособие по производству работ по устройству оснований и фундаментов».
- [16] Руководство по физико-химическому укреплению грунтов при строительстве Северо-Муйского железнодорожного тоннеля. — М.: ЦНИИС, 1989.
- [17] Стандарт организации СТО 86494684-001-2010 «Инъекционное закрепление грунтов с применением особо тонкодисперсного минерального вяжущего (ОТДВ) «Микродур». Правила проектирования и производства работ. — М., 2010.
- [18] Технологический регламент № 5631-007-70386662-2014 на производство работ по усилению строительных конструкций композитными материалами системы MasterBrace (MBrace) — М., 2014.
- [19] Стандарт организации СТО 70386662-306-2015 Добавки на основе эфиров поликарбонилатов для изготовления вибрационных и самоуплотняющихся бетонов — М., 2013.

УДК

ОКС

ОКП

Ключевые слова: герметик, гидроизоляция, градирня, грунтовки, емкостные сооружения, затирки, вторичная защита бетона, первичная защита бетона, защитно-декоративные составы, клеевые составы, тоннель, набухающий шнур, отстойник, подвал, подпорная стена, фундаментная плита, укрепление грунтов, цементация грунтов, силикатизация грунтов, смолизация грунтов, усиление конструкций композиционными материалами, ламели, холсты, стержни.

Стандарт организации

СТО 70386662-102-2016

**ЗАЩИТА НАДЗЕМНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ИХ РЕМОНТ И УСИЛЕНИЕ, ЗАКРЕПЛЕНИЕ ГРУНТОВ
С ПРИМЕНЕНИЕМ МАТЕРИАЛОВ ХИМИЧЕСКОГО КОНЦЕРНА «BASF»**

Материалы для проектирования. Чертежи узлов.

Инструкция по производству работ

Подписано в печать 11.11.2016. Формат 210×297 мм. Печать офсетная. Тираж 1000 экз. Заказ №1800.

ООО «Типография Парадиз» 143090 г. Краснознаменск, ул. Парковая 2а.

Тел.: +7 495 755-24-10. E-mail: info@paradiz.ru