

Открытое акционерное общество «Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений»

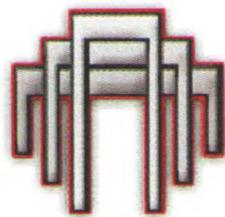
(ОАО «ЦНИИПромзданий»)

РУКОВОДСТВО

ПО ПРИМЕНЕНИЮ

**БИТУМНО-ЛАТЕКСНОЙ ЭМУЛЬСИИ АПИФЛЕКС «APIFLEX»
ДЛЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ И КРОВЕЛЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Москва 2014 г.



Открытое акционерное общество «Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений»

(ОАО «ЦНИИПромзданий»)

Утверждаю

Зам. генерального директора
заслуженный строитель России,
проф., канд. техн. наук


С.М. Гликин
« март 2014 г.

РУКОВОДСТВО

ПО ПРИМЕНЕНИЮ

**БИТУМНО-ЛАТЕКСНОЙ ЭМУЛЬСИИ АПИФЛЕКС «APIFLEX»
ДЛЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ И КРОВЕЛЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Рук. отдела кровель
почетный строитель России,
канд. техн. наук


А.М. Воронин

Москва 2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
1. Общие положения	4
2. Конструктивные решения гидроизоляции и кровли	4
2.1. Требования к применяемым материалам	4
2.2. Требования к основанию под гидроизоляцию и кровлю	6
2.3. Требования к изоляционным слоям	8
2.4. Требования к элементам покрытия	10
3. Выполнение гидроизоляции и кровли	12
3.1. Подготовка основания под гидроизоляцию и кровлю	12
3.2. Нанесение эмульсии APIFLEX	14
4. Архитектурно-строительные детали	15
5. Контроль качества и правила приёмки работ	26
6. Охрана труда и техника безопасности	28

ПРЕДИСЛОВИЕ

В последние годы номенклатура применяемых в России гидроизоляционных и кровельных материалов постоянно расширяется за счет выпуска новых отечественных и появления ряда зарубежных материалов, которые имеют высокую прочность, деформативность и гибкость при отрицательных температурах, а также низкое водопоглощение, что обеспечивает им эксплуатационную надежность в составе гидроизоляционного или кровельного ковра. К таким материалам можно отнести битумно-латексную эмульсию APIFLEX производства ООО «Инновационные технологии». Её особенность состоит в том, что гидроизоляционный слой образуется путём нанесения на изолируемую поверхность двух жидких компонентов – битумно-латексной эмульсии и коагулятора –, которые при распылении двухсопелным распылителем смешиваются непосредственно в воздухе, при этом за счёт быстрого протекания физико-химической реакции происходит реэмульгация эмульсии, и на изолируемой поверхности формируется гидроизоляционная мембрана. Гидроизоляционный материал APIFLEX помимо подземной гидроизоляции и кровли может быть применён для антикоррозионной защиты наземных строительных конструкций, резервуаров, коллекторов и трубопроводов гражданских, промышленных зданий и сооружений, в инверсионных кровлях, в которых водоизоляционный ковер расположен под теплоизоляцией покрытия здания или сооружения, а также для ремонта кровель из различных материалов.

Особенностью инверсионных кровель является необходимость применения для теплоизоляции плитного экструдированного пенополистирола, характеризующегося низким водопоглощением, что исключает возможность его увлажнения и замораживания в процессе эксплуатации.

Руководство содержит требования к применяемым материалам, а также конструктивные решения изоляционного ковра и основные технологические приемы их выполнения.

Предназначено для работников проектных, строительных и ремонтно-строительных организаций.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящее руководство распространяется на проектирование и устройство гидроизоляции зданий и сооружений различного назначения, в том числе высотных, и кровель, выполняемых из битумно-латексной эмульсии APIFLEX (ТУ 5775-001-48969383-2013), имеющей сертификат соответствия № РОСС RU СЛ84.Н00848 от 24.10.2013 г. Материал может быть применен для гидроизоляции конструкций (в т.ч. фундаментов) зданий и сооружений и при ремонте кровель.

1.2. Уклоны кровель принимают в соответствии с требованиями СП 17.13330.2011 “СНиП II-26-76. Кровли”.

1.3. При проектировании и устройстве гидроизоляции с применением битумно-латексной эмульсии APIFLEX кроме настоящих рекомендаций должны выполняться требования норм по проектированию, по технике безопасности в строительстве, действующих правил по охране труда и противопожарной безопасности.

1.4. Особое внимание уделяют выполнению внутренних и наружных водосточков, мест примыканий изоляционных слоев к выступающим над ними элементам, а также устройству гидроизоляции в местах пропуска через нее технологических трубопроводов и прохода деформационных швов в стенах, перекрытиях и др.

1.5. Работы по устройству гидроизоляции должны выполняться специализированными бригадами под техническим руководством и контролем инженерно-технических работников.

К производству гидроизоляционных и кровельных работ допускаются рабочие, прошедшие медицинский осмотр, обученные технике безопасности и методам ведения этих работ.

2. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПОДЗЕМНОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ И КРОВЛИ

2.1. Требования к применяемым материалам

2.1.1. Битумно-латексная эмульсия APIFLEX – это дисперсная система, в которой битум распределён в воде в виде мельчайших частиц, покрытых поверхностно-активным веществом (эмульгатором), а водная дисперсия полихлоропренового латекса служит модификатором, улучшающим свойства эмульсии.

2.1.2. Коагулянт – растворённый в воде хлористый кальций (технический, 1^{ый} сорт по ГОСТ 450-77) в соотношении 6 : 1 (вода : CaCl₂).

2.1.3. Грунтование основания может производиться битумным праймером на органическом растворителе либо эмульсией APIFLEX с расходом 0,3 – 0,5 кг/м². Нанесение грунтовочного слоя осуществляется механизированным способом при помощи установки безвоздушного напыления либо при помощи малярных валиков.

2.1.4. Для армирования гидроизоляционной мембраны в местах её усиления над перегибами основания под гидроизоляцию, деформационными швами и т.п. применяют стеклосетки СС-1, СС-2, СС-8 (ТУ 6-43-0204962-91), стеклоткани Э-3 (ГОСТ 19907-83), прокладки из полимерных (синтетических) волокон либо им подобные материалы.

2.1.5. В качестве защитного слоя гидроизоляционного ковра может быть применена плёнка “Тефонд” (ТУ 5774-003-45940433-99), геотекстиль с массой 180...200 г/м² (“Турар” и т.п.), а кровельного ковра – состав EscraFlex (на эксплуатируемых покрытиях, см таблицу 2.3.1).

2.1.6. Показатели основных физико-механических свойств битумно-латексной эмульсии и мембраны APIFLEX приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

№№ п/п	Наименование показателя, ед. измерения	Нормативное значение показателя	Наименование и обозначение нормативной документации на испытание (раздел, пункт)	Результаты испытаний (значение показателя)	Соответствует (не соответствует) требованиям документов, на соответствие которым проводится сертификация
1	Содержание вяжущего с эмульгатором, % по массе	58 – 64	ГОСТ Р 52128 - 2003, п. 7.2	61,1; 61,4 ср. значение 61,3	Соответствует НД
2	Условная вязкость по воронке ВЗ-246, ø сопла 3 мм, при 20°С, с	6 – 50	ГОСТ Р 52128 - 2003, п. 7.5	31; 29 ср. значение 30	Соответствует НД
3	Массовая доля остатка на сите № 014, %	≤ 2,5	ГОСТ Р 52128 - 2003, п. 7.4	2,33; 2,29 ср. значение 2,31	Соответствует НД
4	Глубина проникания иглы в остаток после испарения воды из эмульсии при 25°С, 0,1 мм, мм	≤ 60	ГОСТ Р 52128 - 2003, п. 7.9	56; 52; 54 ср. значение 54	Соответствует НД
5	Объёмная масса эмульсии, кг/м ³	1000 – 1200	ТУ 5775-001-48969383-2013, П. 4.1	1,098; 1,095 ср. значение 1,096	Соответствует НД
6	Относительное удлинение при +25°С, %	≥ 1200	ГОСТ 2678-94, п. 3.4	1230; 1228; 1233 ср. значение 1230	Соответствует НД
7	Теплостойкость, °С	≥ 150	ТУ 5775-001-48969383-2013, п. 4.2	169; 171 ср. значение 171	Соответствует НД
8	Прочность сцепления с бетонным основанием, МПа	≥ 0,83	ТУ 5775-001-48969383-2013, п. 4.3	0,90; 0,89; 0,90 ср. значение 0,90	Соответствует НД
9	Морозостойкость (гибкость на стержне ø = 10 мм), °С	не выше минус 30	ГОСТ 2678-94, п. 3.9	-30; -30; -30 ср. значение -30	Соответствует НД

Окончание таблицы 2.1.

№№ п/п	Наименование показателя, ед. измерения	Нормативное значение показателя	Наименование и обозначение нормативной документации на испытание (раздел, пункт)	Результаты испытаний (значение показателя)	Соответствует (не соответствует) требованиям документов, на соответствие которым проводится сертификация
10	Эластичность при растяжении на 800 % (%)	≥ 82	ГОСТ 2678-94, п. 3.4	85; 92; 82 ср. значение 89	Соответствует НД
11	Водопоглощение за 24 часа	$\leq 0,6$	ГОСТ 2678-94, п. 3.10	0,4; 0,2; 0,2 ср. значение 0,3	Соответствует НД
12	Водонепроницаемость слоя толщиной 3 мм, при давлении, МПа	$\geq 2,0$	ГОСТ 2678-94, п. 3.11	образцы 1 – 3 выдерживают	Соответствует НД
13	Предел прочности при разрыве при + 20°C, МПа	$\geq 0,7$	ГОСТ 2678-94, п. 3.4	0,8; 0,8; 0,9 ср. значение 0,8	Соответствует НД

2.1.7. Для компенсаторов деформационных швов, элементов наружных водосточков и отделки свесов карнизов применяют материалы в соответствии с требованиями СП 17.13330.2011 “СНиП П-26-76 Кровли”.

2.1.8. Для уплотнения мест примыкания изоляционных слоёв к выступающим над ними (проходящими через них) конструкциями применяют герметизирующие мастики (эластосил 137-181, УТ-32, АМ-0,5 и др., удовлетворяющие требованиям ГОСТ 25621-83).

Битумно-латексная эмульсия АРIFLEX должна удовлетворять требованиям, приведенным в таблице 2.1.

2.2. Требования к основанию под гидроизоляцию и кровлю

2.2.1. Основанием под гидроизоляцию и кровлю могут служить:

- ровные поверхности сборных железобетонных несущих плит либо монолитного железобетона;
- выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора или асфальтобетона, которую назначают в соответствии с требованиями, приведенными в таблицах 2.2.1 и 2.2.2. Стяжку из асфальтобетона не допускается применять по сжимаемым утеплителям;
- сборная стяжка из асбестоцементных плоских прессованных листов толщиной 10 мм по ГОСТ 18124-95 или из цементно-стружечных плит по ГОСТ 26816-86, огрунтованные с лицевой стороны праймером по ТУ 5775-003-00287912-2005;
- старый кровельный ковер.

2.2.2. В местах примыканий кровель к стенам, шахтам и другим конструктивным элементам должны быть предусмотрены переходные наклонные бортики (под углом 45°), высотой не менее 100 мм из легкого бетона, пенополиуретана или цементно-песчаного раствора. Стены из кирпича или из блоков в этих местах должны быть оштукатурены цементно-песчаным раствором марки 50.

Таблица 2.2.1.

Наименование показателя. ед. измерения	Основание под гидроизоляцию		
	из цементно-песчаной		из асфальтобетона
	затирки	стяжки	
Прочность на сжатие, МПа (кгс/см ²), не менее	10 (100)	10 (100)	0,8 (8)
Толщина, мм	10...15	20...30	30...40
Влажность, %, не более	5	5	3
Примечание: В качестве основания под гидроизоляцию асфальтобетон допускается на горизонтальных и наклонных поверхностях			

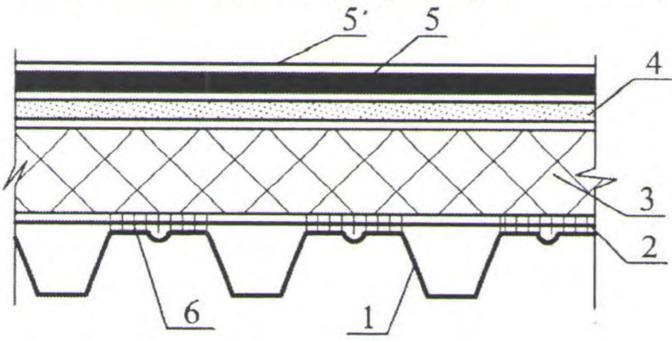
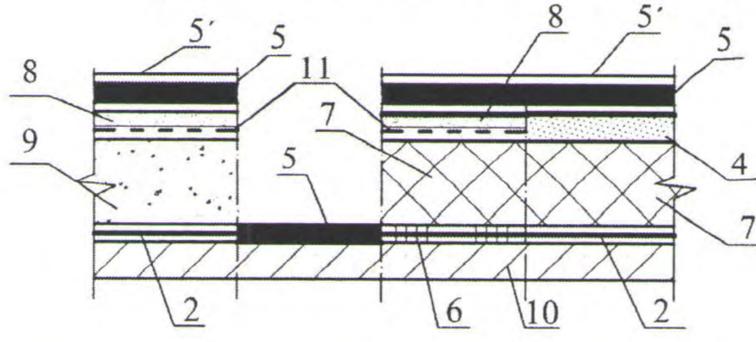
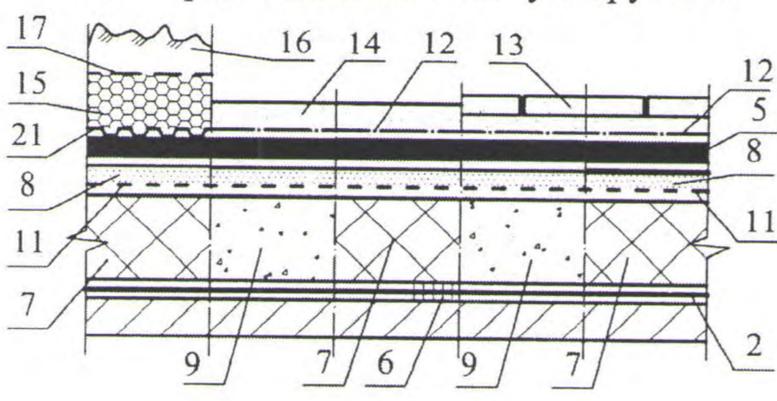
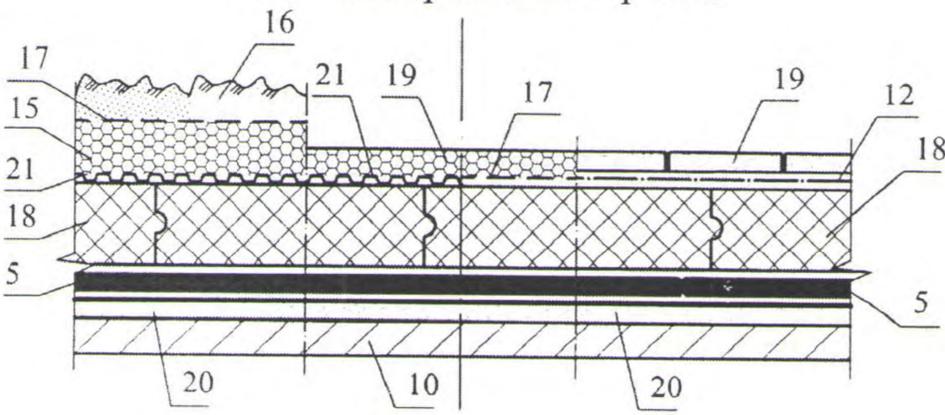
Таблица 2.2.2.

Наименование показателей, ед. измерения	Основание под кровлю					
	из теплоизоляционных слоев монолитной укладки на основе вяжущего		из цементно-песчаного раствора			из песчаного асфальтобетона
	цементного	битумного	по теплоизоляционным плитам	по теплоизоляции монолитной укладки	по железобетонным плитам	
1. Ровность	Плавно нарастающие неровности не более 10 мм по высоте между основанием и контрольной рейкой длиной 2 м					
2. Прочность на сжатие, МПа (кгс/см ²), не менее	0,6 (6)	0,15 (1,5)	10 (100)	5 (50)	5 (50)	0,8 (8)
3. Влажность, %, не более	*	*	5	5	5	2,5
4. Толщина, мм	**	**	20...30	20...30	10...15	
5. Расстояние между температурно-усадочными швами, м, не менее	***	***	6×6	6×6	***	4×4
* – не выше предусмотренной СП 50.13330 “СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий” ** – толщину теплоизоляции принимают по расчету СП 50.13330 “СНиП 23-02-2003”; *** – температурно-усадочные швы выполняют над швами в несущих плитах..						

2.3. Требования к гидроизоляционной мембране

2.3.1. Конструкции покрытия с кровлей из битумно-латексной эмульсии APIFLEX приведены в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1.

Схема покрытия и тип кровли	Условные обозначения
<p>К-1 – традиционная неэксплуатируемая на покрытии с применением профилированных листов</p> 	<p>1 – профлист; 2 – пароизоляция; 3 – плитный негорючий утеплитель; 4 – сборная стяжка с механическим креплением; 5 водоизоляционный ковёр APIFLEX; 5' – защитный слой из состава EscraFlex;</p>
<p>К-2 – традиционная неэксплуатируемая на покрытии с применением железобетонных плит</p> 	<p>6 – приклейка пароизоляции; 7 – плитный или насыпной утеплитель; 8 – монолитная выравнивающая стяжка; 9 – монолитный утеплитель; 10 – железобетонная плита; 11 – разделительный слой из рулонного материала (например, пергамина);</p>
<p>К-3 – традиционная эксплуатируемая</p> 	<p>12 – предохранительный слой из синтетических волокон (геотекстиль); 13 – плитка на цементно-песчаном растворе; 14 – защитный слой из цементно-песчаного раствора или асфальтобетона; 15 – дренажный слой из гравия; 16 – почвенный слой; 17 – фильтрующий слой (геотекстиль);</p>
<p>К-4 – инверсионная кровля</p> 	<p>18 – экструдированный пенополистирол; 19 – пригрузочный слой из бетонных плиток или гравия; 20 – стяжка из цементно-песчаного раствора или уклонообразующий слой из лёгкого бетона; 21 – дренажная профилированная мембрана.</p>

В новом покрытии или при его реконструкции (при капитальном ремонте с заменой теплоизоляции) кровельный ковер выполняют из материала APIFLEX общей толщиной 3,0...4,0 мм (расход эмульсии 5,3 – 7 кг/м²).

2.3.2. При ремонте существующей (старой) кровли без замены теплоизоляции кровельный ковер выполняют толщиной 1,5 – 2 мм (расход до 3,5 кг/м²). При этом целесообразность сохранения теплоизоляции устанавливают при детальном обследовании ограждающей части покрытия (при необходимости с отбором проб слоёв для определения их состояния, в т.ч. влажности теплоизоляции). Кроме того, до нанесения ремонтного слоя APIFLEX в “старой” кровле должны быть устранены дефекты в виде отслоений, вздутий, сползаний и т.п.

2.3.3. Эксплуатируемые кровли могут включать отдельные участки с зелеными насаждениями, площадки для автотранспорта и отдыха (кафе), пешеходные дорожки и другие элементы; при этом водоизоляционный ковер может находиться на теплоизоляционном слое с выравнивающей стяжкой или на несущей железобетонной плите с уклонообразующим слоем (традиционный вариант) либо под теплоизоляционным слоем (инверсионный вариант).

2.3.4. Водоизоляционный ковер инверсионного и эксплуатируемого типа кровель (см. таблицу 2.3.1) следует применять на уклонах до 3,0%. К таким кровлям предъявляются высокие требования, т.к. при протечках возникают значительные трудности в определении мест повреждения и выполнении ремонтных работ из-за необходимости, в большинстве случаев, снятия верхних защитных слоев кровли и теплоизоляционного слоя (в инверсионной кровле). Поэтому ковер следует предусматривать толщиной 2,0...4,0 мм.

2.3.5. В местах примыкания водоизоляционного ковра к парапетам, стенам, бортам фонарей, в местах пропуска труб и т.п. предусматривают дополнительный ковер из материала APIFLEX толщиной 2,0...3,0 мм (расход эмульсии 3,5 – 5,3 кг/м²).

2.3.6. Подземная гидроизоляция конструкций зданий и сооружений предусматривается из материала APIFLEX толщиной 2,0...6,0 мм в зависимости от давления воды:

- для защиты от капиллярного и безнапорного проникновения воды (верховодка) подземных строительных конструкций, а также для поверхностей без гидростатического напора при глубине до 1,0 м следует предусматривать толщину не менее 2,0 мм (расход не менее 3,5 кг/м²);
- для поверхностей, на которые действует гидростатический напор на глубине до 10,0 м, следует предусматривать толщину слоя не менее 3 мм (расход не менее 5,3 кг/м²);

- для поверхностей, на которые действует гидростатический напор на глубине от 10,0 до 20,0 м, следует предусматривать толщину слоя не менее 4 – 6 мм (расход не менее 7 – 10,5 кг/м²);

2.3.7. Гидроизоляцию предусматривают, как правило, по наружной поверхности конструкции со стороны воздействия воды и высотой выше максимального уровня грунтовых вод не менее чем на 0,5 м.

Конструктивные решения гидроизоляции приведены в таблице 2.3.2.

Таблица 2.3.2.

Схема гидроизоляции	Условные обозначения
	<p>1 – изолируемая конструкция; 2 – гидроизоляция APIFLEX; 3 – защитная профилированная мембрана; 4 – геотекстиль; 5 – грунт; 6 – дренируемый грунт; 7 – движение воды по дренажу; 8 – подготовка из бетона класса В-7,5 или монолитная армированная бетонная плита класса В-12,5; 9 – цементно-песчаная стяжка класса В-7,5; 10 – уплотненный асфальтобетон; 11 – щебеночная подготовка.</p>

2.4. Требования к элементам покрытия

а) пароизоляция (см. таблицу 2.3.1, позиция 2)

2.4.1. Пароизоляция для предохранения теплоизоляционного слоя и основания под кровлю от увлажнения должна предусматриваться в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 “СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий”.

2.4.2. В местах примыкания покрытия к стенам, шахтам и оборудованию, проходящему через покрытие, пароизоляция должна быть поднята на высоту, равную толщине теплоизоляционного слоя, а в местах деформационных швов – перекрывать края металлического компенсатора.

2.4.3. Для пароизоляции могут быть применены наплавляемые битумно-полимерные или полимерные рулонные материалы, либо материал APIFLEX.

б) теплоизоляция (см. таблицу 2.3.1, позиции 3, 7, 9, 18)

2.4.4. Толщину теплоизоляции покрытия устанавливают расчетным путем по СП 50.13330.2012 “СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий” с учетом теплоизоляционных свойств остальных слоев покрытия.

2.4.5. Учитывая относительно высокие нагрузки на теплоизоляцию в эксплуатируемых кровлях традиционного варианта (особенно в местах проезда и стоянок автомобильного транспорта), ее следует предусматривать, как правило, из плитных материалов с прочностью на сжатие не менее $1,5 \text{ кгс/см}^2$, к которым в первую очередь относятся пенополистирольные плиты, обладающие наиболее высокими теплозащитными свойствами и малой плотностью, например, экструдированный пенополистирол, а также напыляемый пенополиуретан. Теплоизоляцию кровли в инверсионном варианте следует предусматривать только из плитного экструдированного пенополистирола.

в) защитные, разделительные, предохранительные и дренажные слои (см. таблицу 2.3.1, позиции 11, 13, 14, 15, 16, 19)

2.4.6. Защитные слои эксплуатируемых кровель, в зависимости от назначения различных участков, выполняются из асфальтобетона, цементно-песчаного раствора или бетона, из тротуарных или бетонных плиток, или на растворе с маркой по морозостойкости этих материалов не менее 100.

2.4.7. На участках кровли с растениями в качестве защитного слоя водоизоляционного ковра служат почвенный и дренажный слои.

2.4.8. Для исключения контакта между утеплителем и выравнивающей стяжкой предусматривают разделительный слой, позволяющий этим элементам с различными коэффициентами линейного расширения деформироваться независимо друг от друга.

2.4.9. Разделительным слоем между водоизоляционным ковром и цементно-песчаным (бетонным) или асфальтобетонным слоем, а также между утеплителем и выравнивающей стяжкой может служить геотекстиль или пергамин по ГОСТ 2697-83 изм. № 1.

2.4.10. В качестве фильтрующего слоя служит геотекстиль, являющийся одновременно разделительным слоем между кровлей и гравийной засыпкой, выполняющей роль дренажа. Для фильтрующего слоя между утеплителем и гравийным дренажем, а также между почвенным и дренажным слоем применяют полотно геотекстиля.

2.4.11. В монолитном защитном слое из бетона, цементно-песчаного раствора, в том числе из плит на растворе, а также из асфальтобетона должны быть предусмотрены температурно-усадочные швы шириной около 10 мм с шагом не более 1,5 м во взаимно-перпендикулярном направлении, заполняемые герметиком.

г) противокорневой слой (см. таблицу 2.3.1, позиция 21)

2.4.12. Этот слой должен обеспечивать защиту от прорастания корней и нарушения нижележащих слоев. При устройстве озелененных эксплуатируемых кровель применяют дренажную профилированную мембрану.

3. ВЫПОЛНЕНИЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ И КРОВЛИ

3.1. Подготовка основания под гидроизоляцию и кровлю

3.1.1. До начала изоляционных работ должны быть выполнены и приняты:

все строительные-монтажные работы на изолируемых участках, включая замоноличивание швов между сборными железобетонными плитами, установку и закрепление к несущим плитам или к стальным профилированным настилам водосточных воронок, компенсаторов деформационных швов, патрубков (или стаканов) для пропуска инженерного оборудования, анкерных болтов, антисептированных деревянных брусьев (или реек) для закрепления изоляционных слоев и защитных фартуков;

слои паро- и теплоизоляции;

основание под кровлю на всех поверхностях, включая карнизные участки кровель и места примыканий к выступающим над кровлей конструктивным элементам.

3.1.2. На покрытии зданий с металлическим профилированным настилом и теплоизоляционным материалом из сгораемых и трудносгораемых материалов должны быть заполнены пустоты ребер настилов на длину 250 мм несгораемыми материалами в местах примыканий настила к стенам, деформационным швам, стенкам фонарей, а также с каждой стороны конька кровли и ендовы.

3.1.3. Все поверхности оснований из железобетона, бетона, сборной стяжки и штукатурки из цементно-песчаного раствора должны быть огрунтованы праймером либо эмульсией APIFLEX.

3.1.4. В стяжках под кровельный ковёр на покрытиях зданий и сооружений выполняют температурно-усадочные швы шириной 5 – 10 мм, разделяющие стяжку из цементно-песчаного раствора на участки (см. таблицу 2.2.2). Швы должны располагаться над швами несущих плит (в холодных покрытиях) и над температурно-усадочными швами в монолитной теплоизоляции. По ним насухо укладывают полоски шириной 100...150 мм из стеклоткани.

3.1.5. При устройстве выравнивающей стяжки из цементно-песчаного раствора, укладку последнего производят полосами шириной не более 3 м ограниченными рейками, которые служат маяками. Раствор подают к месту укладки по трубопроводам при помощи растворонасосов или в емкостях на колёсном ходу. Разравнивают цементно-песчаную смесь правилом из металлического уголка, передвигаемым по рейкам.

3.1.6. При устройстве выравнивающей стяжки из литого асфальта его укладывают полосами шириной до 2 м (ограниченными двумя рейками или одной рейкой и полосой ранее уложенного асфальта) и уплотняют валиком или катком весом 60 – 80 кг.

3.1.7. Перед выполнением монолитной теплоизоляции на цементном вяжущем производят нивелировку поверхности несущих плит для установки маяков, служащих основанием под рейки для укладки бетонной массы полосами на необходимую высоту.

3.1.8. Теплоизоляционные работы совмещают с работами по устройству пароизоляционного слоя (если он требуется по проекту), выполняя их “на себя”. Это повышает сохранность теплоизоляции при транспортировании материалов.

3.1.9. Теплоизоляционные плиты должны плотно прилегать друг к другу. Если ширина швов между плитами превышает 5 мм, то их заполняют теплоизоляционным материалом.

3.1.10. Намоченная во время монтажа теплоизоляция должна быть удалена и заменена

3.1.11. Перед устройством водоизоляционного ковра основание должно быть сухим, обеспыленным, на нем не допускаются уступы, борозды и другие неровности. Требования к ровности основания приведены в таблице 2.2.2.

3.2. Нанесение эмульсии APIFLEX

3.2.1. Выполнение гидроизоляции на кровле или стилобатной части здания в пределах рабочих захваток начинают с пониженных участков: карнизных свесов и участков расположения водосточных воронок (ендов).

3.2.2. Оборудование для нанесения материала, гидроизоляционные и сопутствующие материалы и инструменты должны быть заранее подготовлены и доставлены на площадку. Сжатый воздух компрессора должен быть проверен на отсутствие воды и масла.

3.2.3. До нанесения материала на бетонное основание или цементно-песчаную стяжку, предварительно следует удалить с поверхности все загрязнения, рыхлый ослабленный слой и известковое молоко. Затем поверхность должна быть очищена от пыли, масляных пятен, зашпатлёвана (при наличии раковин, выбоин, сколов и т.п.) и загрунтована.

3.2.4. Подготовка поверхности металлического основания (например, при ремонте кровли из оцинкованной стали) заключается в выполнении следующих операций:

- очистка от пыли, грязи, масляных пятен, рыхлой ржавчины и т.п.;
- высушивание поверхности;
- приклеивание на проблемные участки армирующего материала с помощью эмульсии APIFLEX.

3.2.5. Поверхность кровли из хризотилцементных листов перед нанесением следует очистить от пыли, грязи, масляных пятен и т.п. При наличии трещин в листах на них необходимо наклеить армирующее полотно с помощью эмульсии APIFLEX.

3.2.6. Материал APIFLEX наносится только механизированным способом с помощью установки безвоздушного напыления. Процесс напыления осуществляется посредством подачи двух компонентов: битумно-латексной эмульсии и коагулянта, по двум контурам, включающим систему гибких шлангов высокого давления. Шланги соединены с двухсопельным распылителем, в соплах которого установлены конусовидные форсунки. Благодаря специфической форме выходных отверстий форсунок, компоненты приобретают на выходе плоские конусовидные струи, смешиваются в воздухе, при этом происходит моментальная реэмульгация эмульсии (разрушение оболочки эмульгатора). При попадании на основание частички битума и латекса образуют мембрану. После отделения технологической влаги, материал обретает свойства бесшовной гидроизоляции.

3.2.7. Начинать распыление гидроизоляционного материала нужно с места, наиболее отдалённого от расположения установки нанесения, а затем двигаться по направлению к ней. В процессе нанесения помощник оператора переносит шланги, обращая внимание на то, чтобы не повредить ранее нанесённую гидроизоляционную мембрану.

3.2.8. В процессе нанесения битумно-латексной эмульсии на горизонтальную поверхность необходимо обеспечить отвод выделяющейся технологической влаги с изолируемой поверхности. На вертикальных поверхностях начинать распыление гидроизоляционного состава необходимо от основания, двигаясь по стене снизу вверх. В случае если технологическая вода образует на поверхности мембраны “блюдца”, необходимо предусмотреть её сбор.

3.2.9. начинать гидроизоляционные работы с использованием материала APIFLEX необходимо только в присутствии и после инструктажа уполномоченного представителя компании ООО “Инновационные Технологии”.

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ

4.1. В проекте гидроизоляции и кровли должны быть приведены детали примыкания изоляционного материала к различным конструкциям (стенам, швам, парапетам, трубам, воронкам внутреннего водостока и т.п.).

4.2. В местах примыкания кровли к парапетам высотой до 450 мм гидроизоляцию заводят на верхнюю грань парапета, затем примыкание обделывают оцинкованной кровельной сталью, которую закрепляют при помощи костылей. При пониженном расположении парапетных стеновых панелей (при высоте парапета не более 200 мм) наклонный переходный бортик устраивают из бетона до верха панелей (рис. 1, а).

4.3. При устройстве кровли с повышенным расположением верхней части парапетных панелей (более 450 мм) защитный фартук с кровельным ковром закрепляют пристрелкой дюбелями, а отделку верхней части парапета выполняют из кровельной стали, закрепляемой костылями (рис. 1, б) или из парапетных плиток, швы между которыми герметизируют.

4.4. Места пропуска труб через кровлю выполняют с применением стальных патрубков с фланцами (или железобетонных стаканов) и герметизацией кровли в этом месте (рис. 2). Места пропуска анкеров также герметизируют мастикой. Для этого устанавливают рамку из уголков, которая ограничивает растекание мастики-герметика, а пространство между рамкой и патрубком или анкером заполняют мастикой (рис. 2 и 5). Воронка внутреннего водостока показана на рис. 3, конек и ендова на рис. 4, а деформационный шов на рис. 6 и 7.

4.5. В местах перехода гидроизоляции с вертикальной поверхности на горизонтальную изоляционный вертикальный слой перекрывает изоляционный слой на горизонтальной поверхности (рис. 8, 9 и 10). Гидроизоляция утепленного подвала показаны на рис. 9, примыкание к трубе, проходящей через стену, – на рис. 11 и деформационные швы – на рис. 12.

4.6. В местах примыкания гидроизоляции к трубам, анкерам и т.п. предусматривают заземление гидроизоляции при помощи анкерных болтов и металлических накладок (рис. 11).

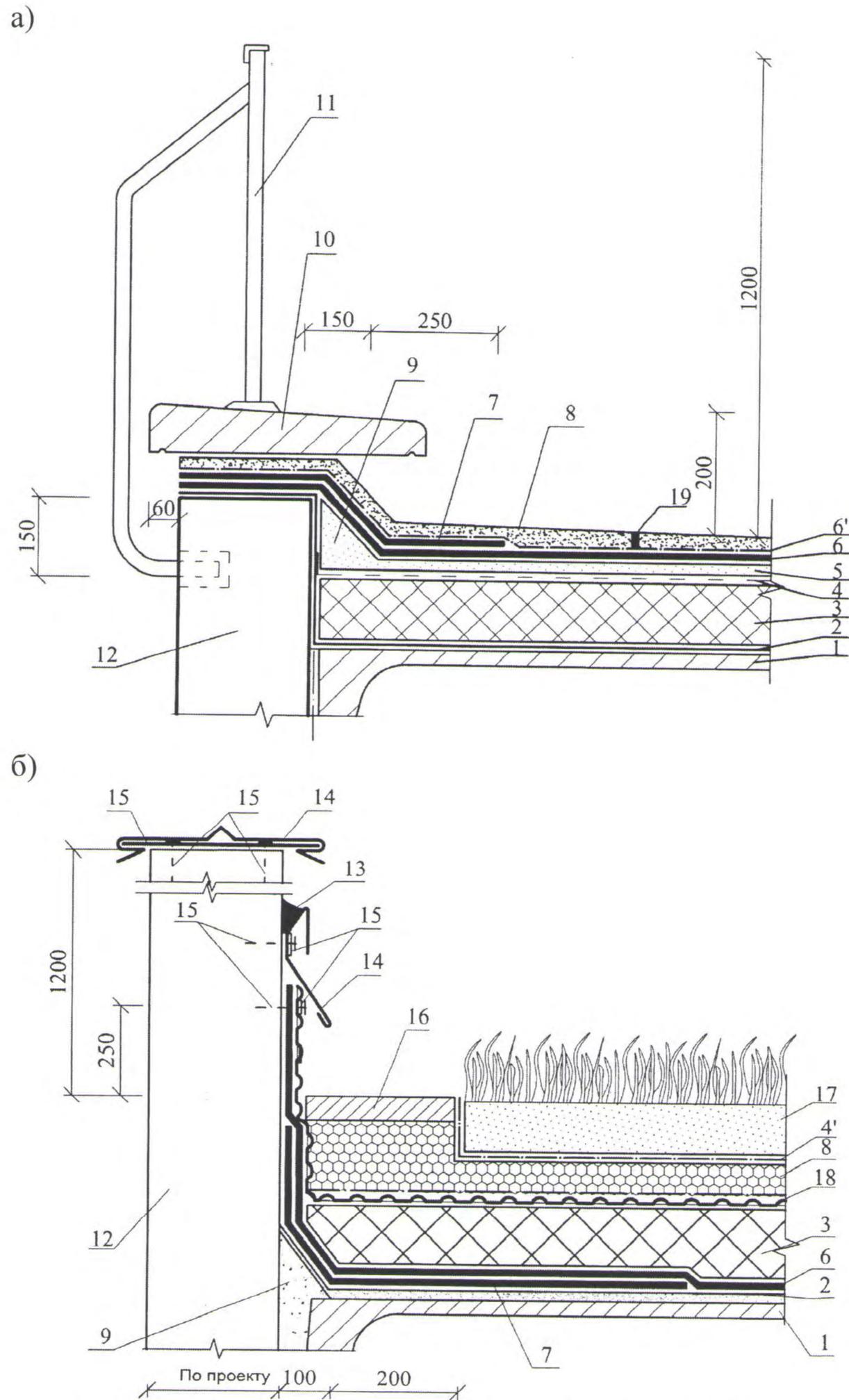


Рис. 1. Примыкание эксплуатируемой традиционной (а) и инверсионной (б) кровли к парапету стены

1 – несущая плита; 2 – пароизоляция; 3 – плитный утеплитель; 4 – разделительный слой (пергамин); 4' – фильтрующий слой из геотекстиля; 5 – основание под кровлю; 6 – основной водоизоляционный ковёр APIFLEX; 6' – предохранительный слой из геотекстиля; 7 – дополнительный армированный слой ковра APIFLEX; 8 – защитный слой (раствор, бетонные плитки, асфальтобетон); 8' – фильтрующий слой из гравия; 9 – наклонный бортик; 10 – парапетная плита; 11 – ограждение; 12 – стена; 13 – герметик; 14 – защитный фартук; 15 – стальная полоса и крепёжный элемент; 16 – бетонная плитка; 17 – почвенный слой; 18 – дренажная профилированная мембрана; 19 – температурный шов с герметиком.

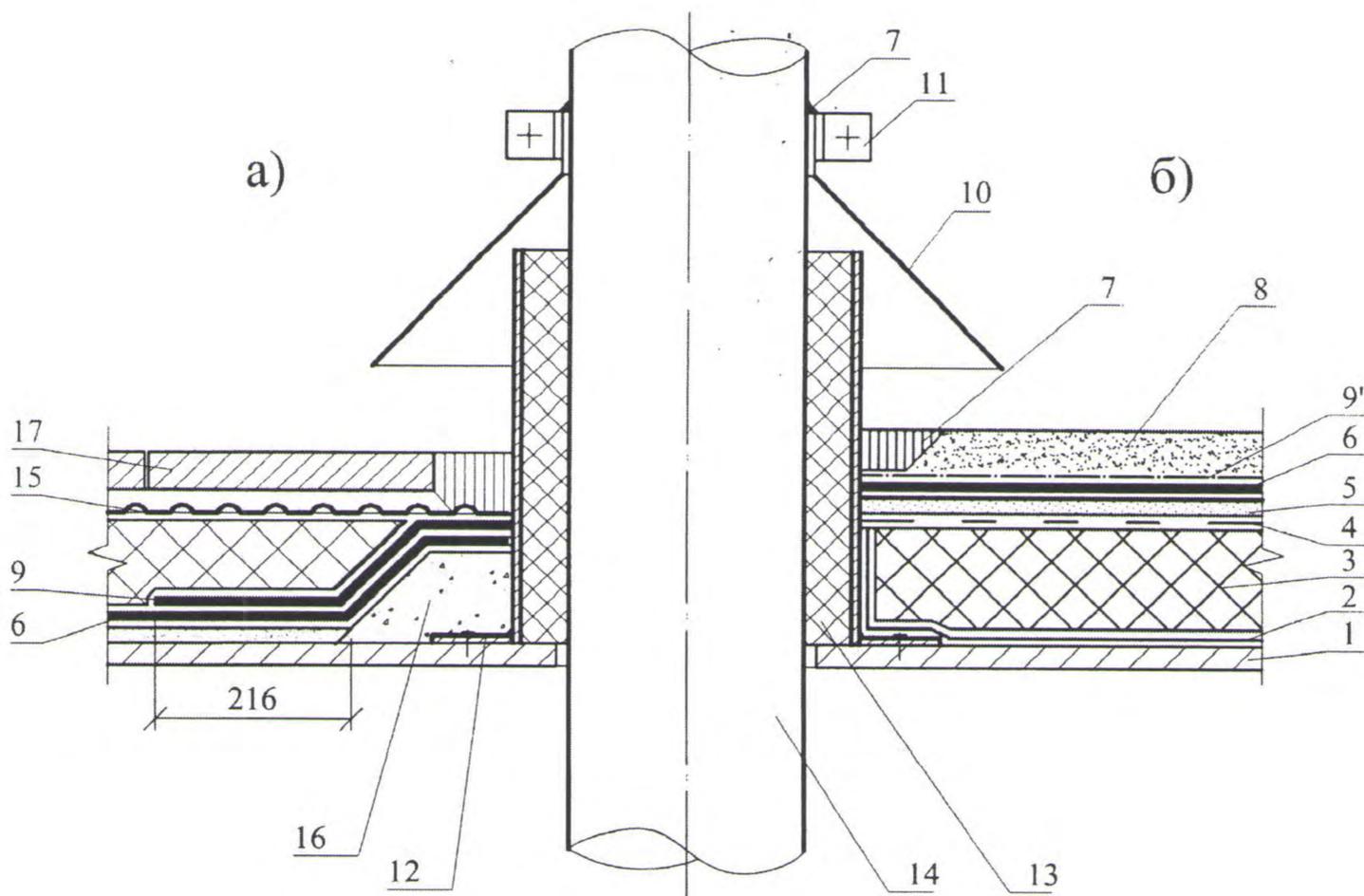


Рис. 2. Пропуск трубы через инверсионную (а) и традиционную (б) эксплуатируемую кровлю

1 – несущая плита; 2 – пароизоляция; 3 – плитный утеплитель; 4 – разделительный слой (пергамин); 5 – основание под кровлю; 6 – основной водоизоляционный ковёр APIFLEX; 7 – герметизирующая мастика; 8 – защитный слой; 9 – дополнительный армированный слой ковра APIFLEX; 9' – предохранительный слой из геотекстиля; 10 – защитный фартук из оцинкованной стали; 11 – хомут; 12 – стакан с фланцем; 13 – минераловатный утеплитель; 14 – труба; 15 – дренажная профилированная мембрана; 16 – наклонный бортик; 17 – цементно-песчаные плитки на растворе.

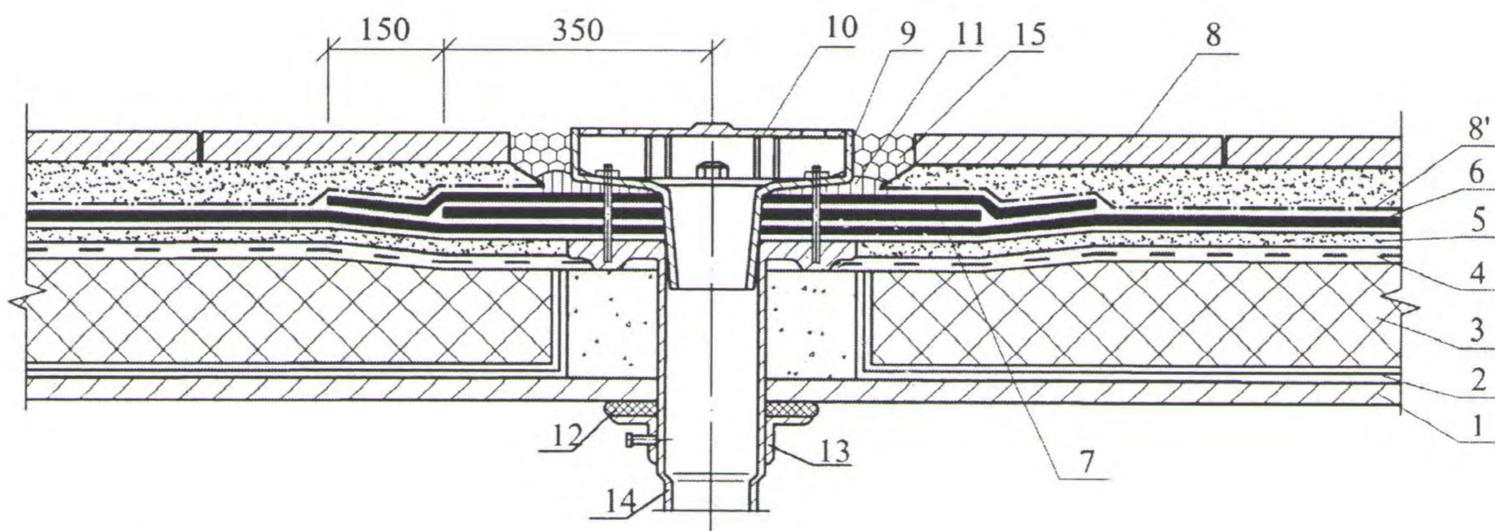


Рис. 3. Воронка внутреннего водостока на эксплуатируемой кровле

1 – несущая плита; 2 – пароизоляция; 3 – плитный утеплитель; 4 – разделительный слой (пергамин); 5 – основание под кровлю; 6 – основной водоизоляционный ковёр APIFLEX; 7 – дополнительный армированный слой ковра; 8 – бетонные плитки на растворе; 8' – предохранительный слой из геотекстиля; 9 – чаша воронки; 10 – решётка; 11 – герметик; 12 – уплотнитель; 13 – хомут; 14 – патрубок с фланцем; 15 – гравий.

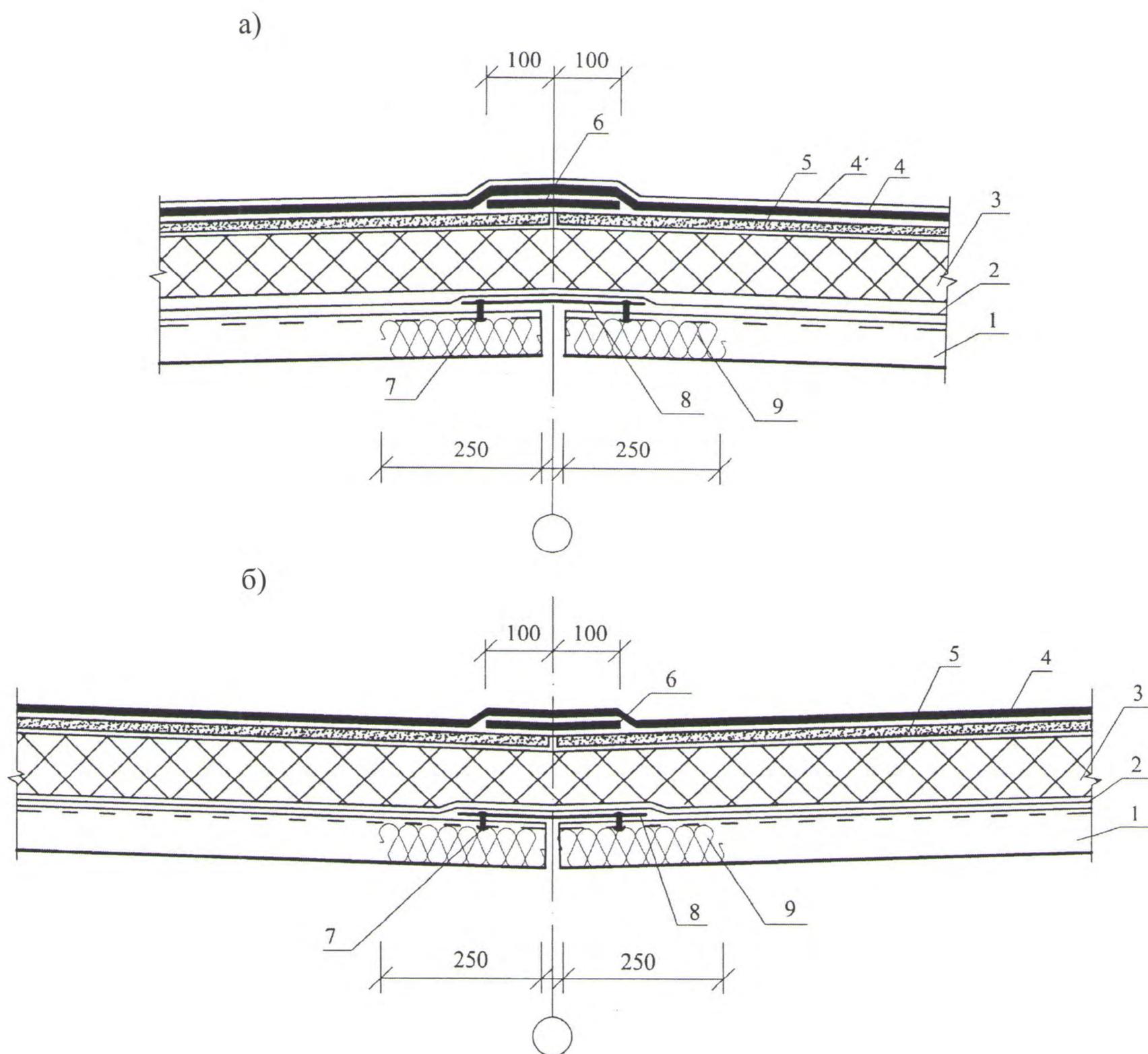


Рис. 4. Конёк (а) и ендова (б)

1 – профилированный лист; 2 – пароизоляция; 3 – теплоизоляция; 4 – основной водоизоляционный ковёр APIFLEX; 4' – защитный окрасочный слой EscaFlex; 5 – сборная стяжка; 6 – дополнительный армированный слой ковра APIFLEX; 7 – комбинированная заклёпка; 8 – лист из оцинкованной кровельной стали; 9 – заглушка из минеральной ваты.

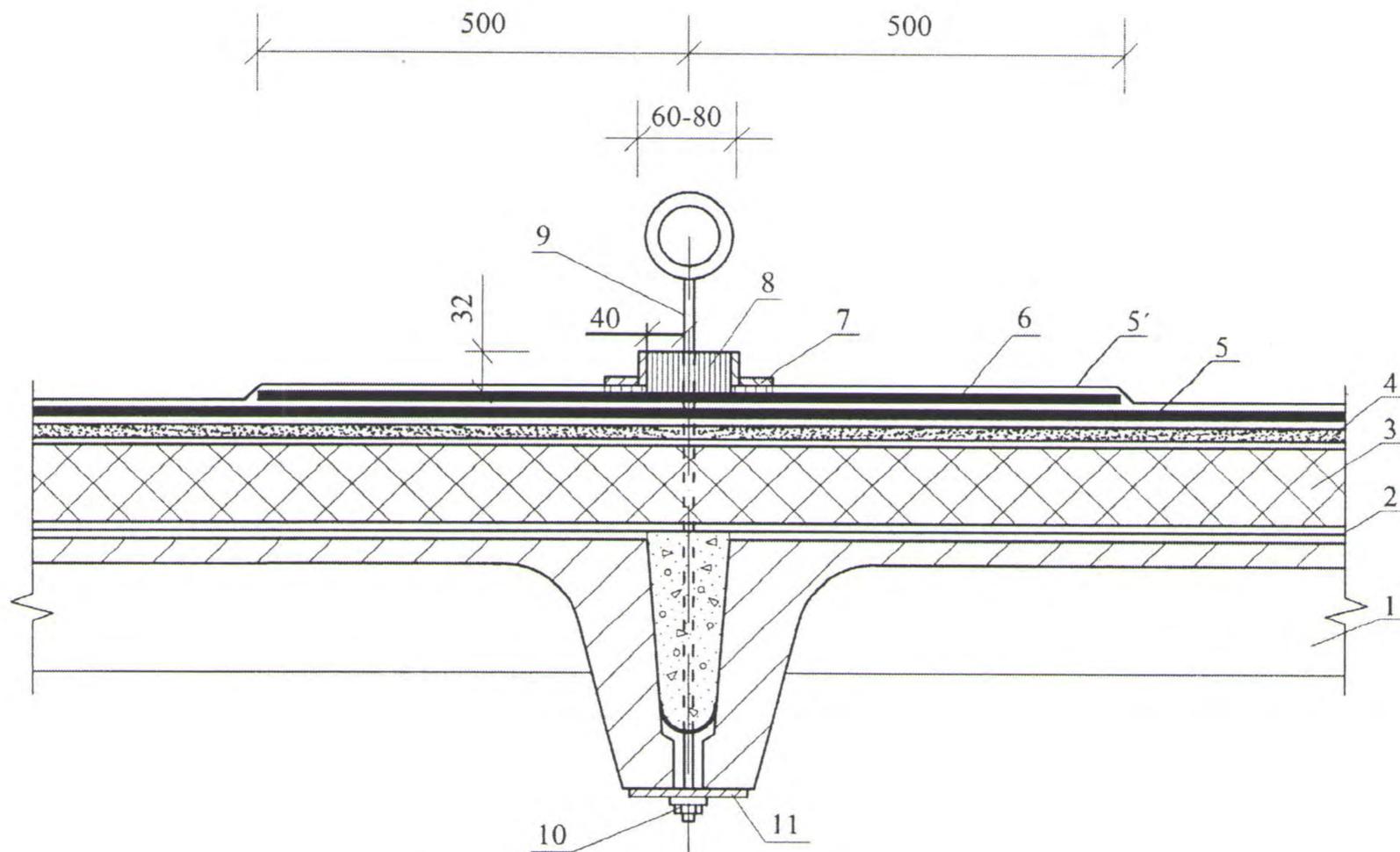


Рис. 5. Примыкание кровли к анкеру

1 – несущая плита; 2 – пароизоляция; 3 – теплоизоляция; 4 – сборная стяжка; 5 – основной водоизоляционный ковёр APIFLEX; 5' – защитный окрасочный слой EscaFlex; 6 – дополнительный слой ковра APIFLEX; 7 – рамка из уголка; 8 – герметизирующая мастика; 9 – анкер; 10 – гайка; 11 – шайба.

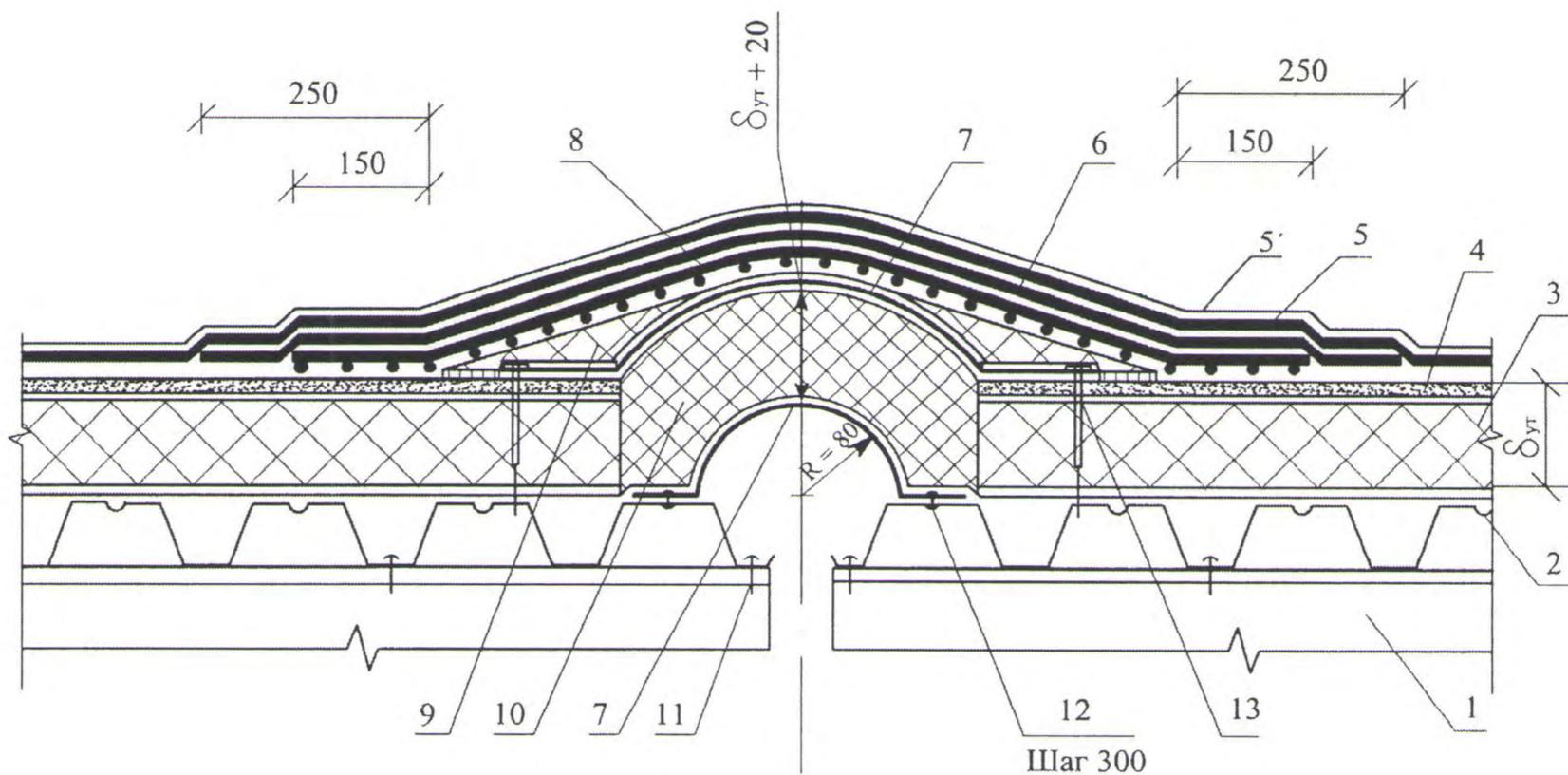


Рис. 6. Деформационный шов лёгкого покрытия

1 – прогон; 2 – профилированный лист; 3 – теплоизоляция; 4 – сборная стяжка; 5 – основной водоизоляционный ковёр APIFLEX; 5' – защитный окрасочный слой EscaFlex; 6 – дополнительный армированный слой ковра APIFLEX; 7 – выкружка из оцинкованной кровельной стали; 8 – слой из рулонного материала, уложенный крупнозернистой посыпкой вниз; 9 – бортик из утеплителя; 10 – минеральная вата; 11 – саморез; 12 – комбинированная заклёпка; 13 – элемент механического крепления.

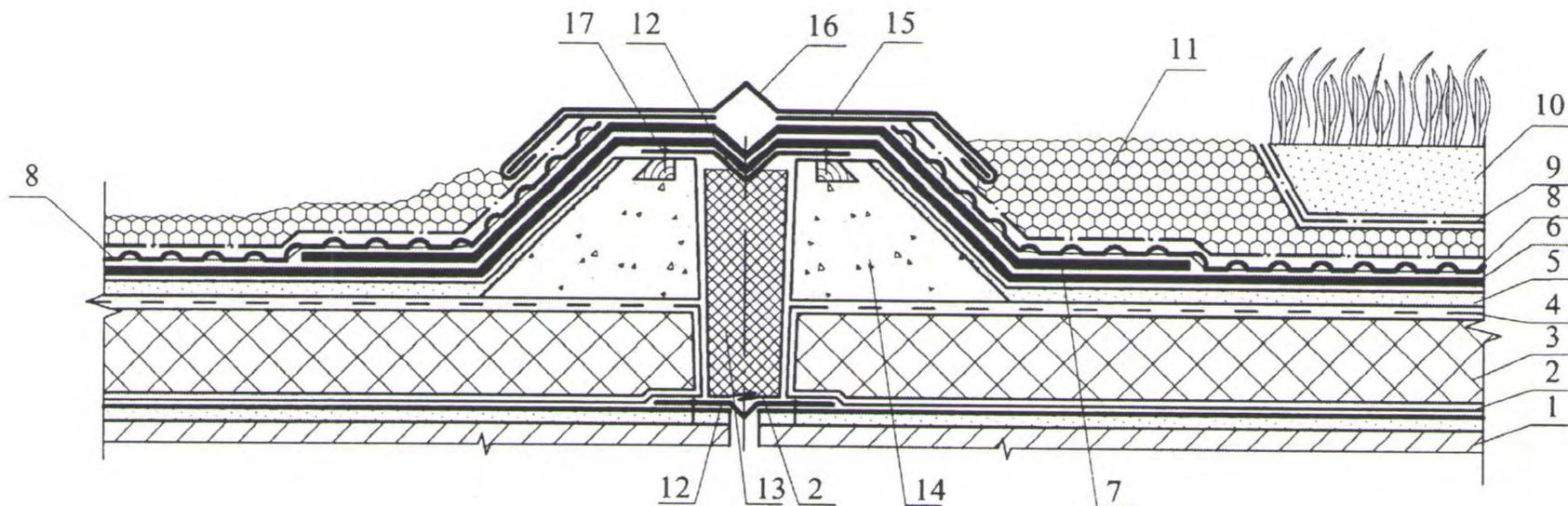


Рис. 7. Деформационный шов эксплуатируемой кровли

1 – несущая плита; 2 – пароизоляция; 3 – утеплитель; 4 – разделительный слой (пергамин); 5 – основание под кровлю; 6 – основной водоизоляционный ковёр APIFLEX; 7 – дополнительный армированный слой ковра APIFLEX; 8 – дренажная профилированная мембрана; 9 – фильтрующий слой из геотекстиля; 10 – почвенный слой; 11 – гравий; 12 – стальной компенсатор; 13 – минераловатный утеплитель; 14 – стенка деформационного шва; 15 – костыль из стальной полосы 4 × 40 мм; 16 – защитный фартук из оцинкованной стали; 17 – крепёжный элемент.

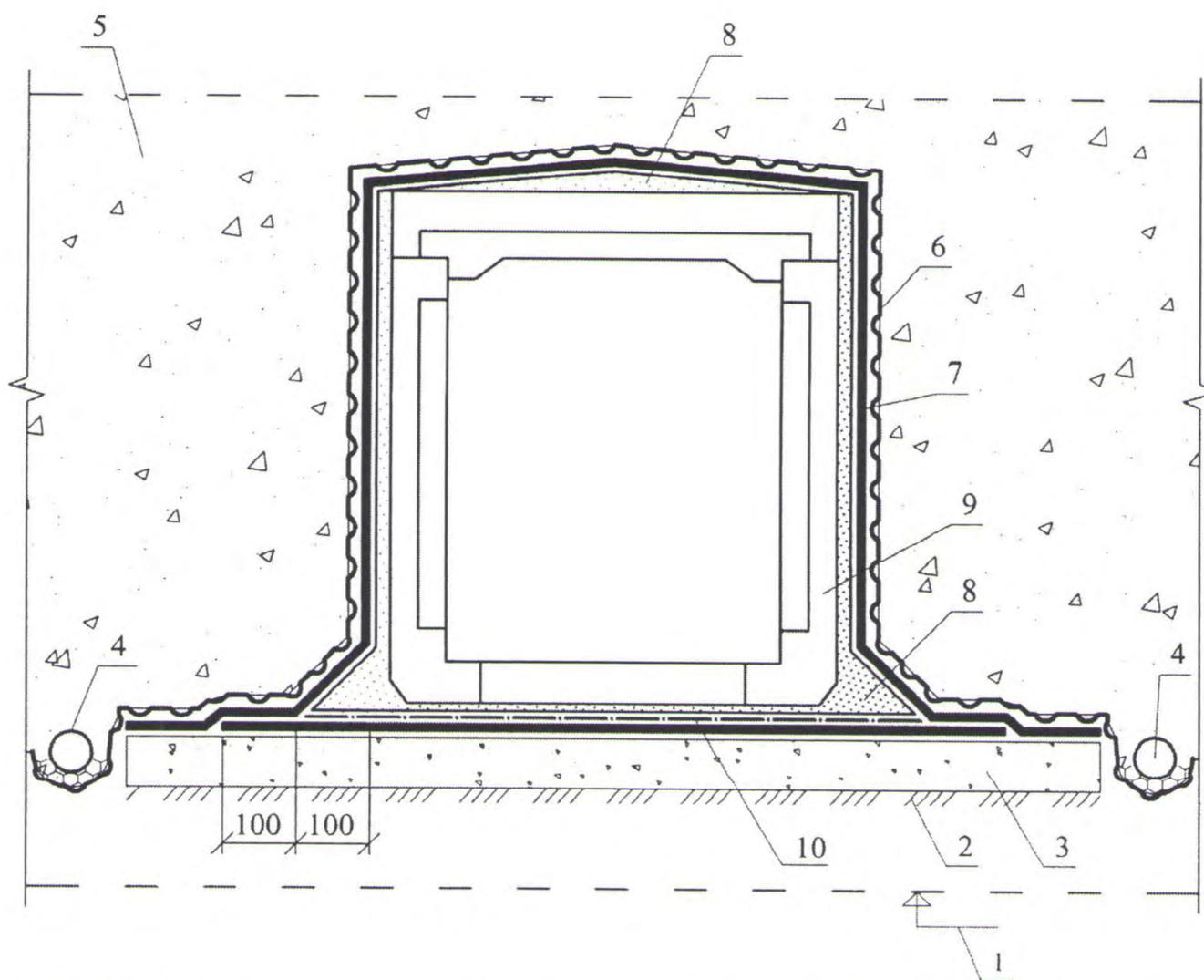


Рис. 8. Гидроизоляция подземного сооружения от грунтовой влаги

1 – максимальный уровень грунтовых вод; 2 – планировочная отметка земли; 3 – подстилающий слой; 4 – дренажная труба; 5 – засыпка дренирующим грунтом; 6 – дренажная профилированная мембрана; 7 – гидроизоляция APIFLEX; 8 – цементно-песчаный раствор; 9 – несущая железобетонная конструкция; 10 – предохранительный слой из геотекстиля.

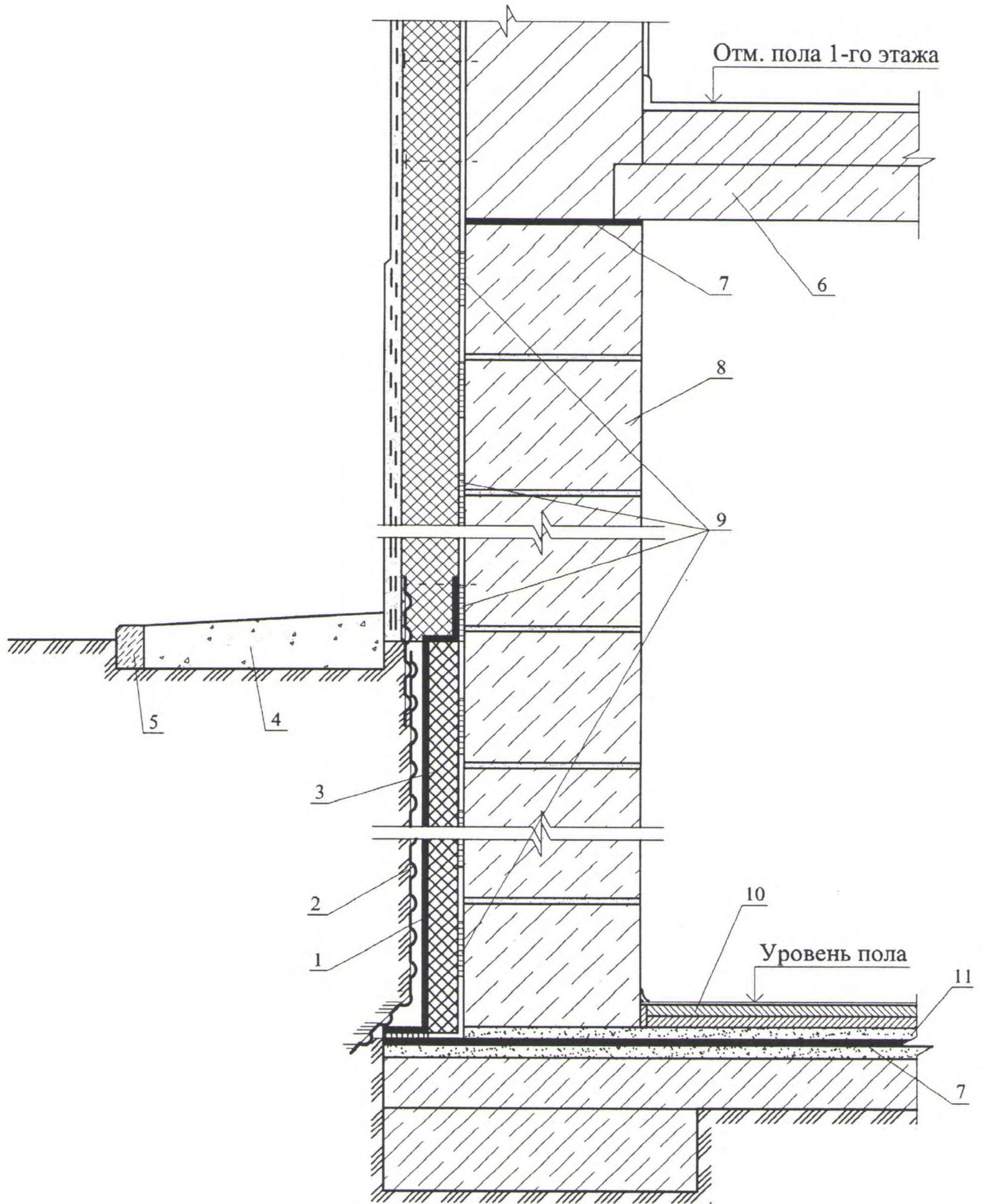


Рис. 9. Гидроизоляция подвала

1 – вертикальная гидроизоляция APIFLEX; 2 – защитно-дренажный слой из профилированной мембраны; 3 – теплоизоляция из экструдированного пенополистирола; 4 – отмостка; 5 – бортовой камень; 6 – перекрытие; 7 – горизонтальная гидроизоляция APIFLEX; 8 – стена подвала; 9 – приклейка теплоизоляционных плит; 10 – пол; 11 – цементно-песчаный раствор.

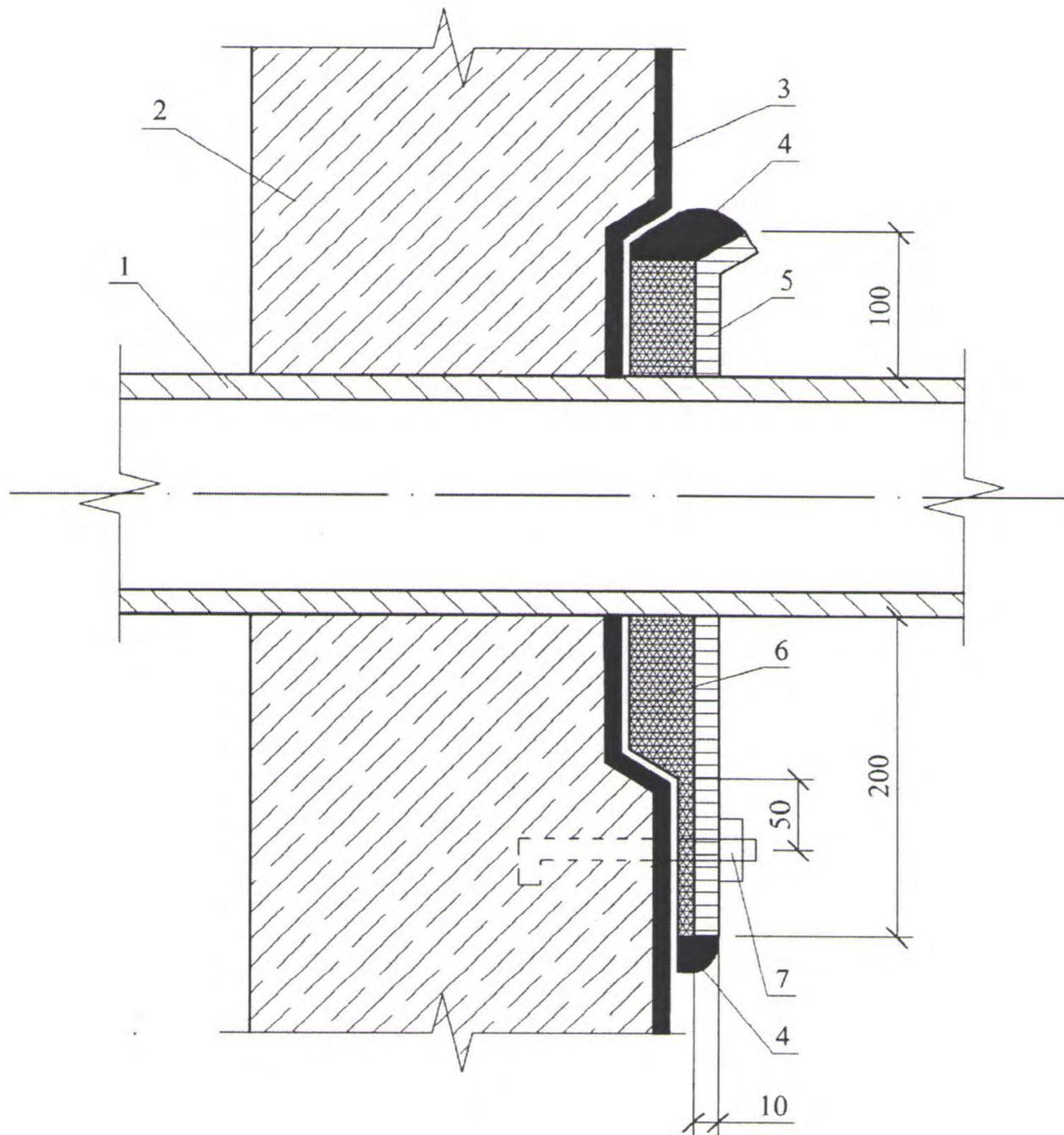


Рис. 11. Примыкание гидроизоляции проходящей через стену к трубе
 1 – труба; 2 – стена подземной конструкции; 3 – вертикальная гидроизоляция APIFLEX; 4 – мастика герметик; 5 – шайба металлическая; 6 – полиуретановый уплотнитель; 7 – анкер.

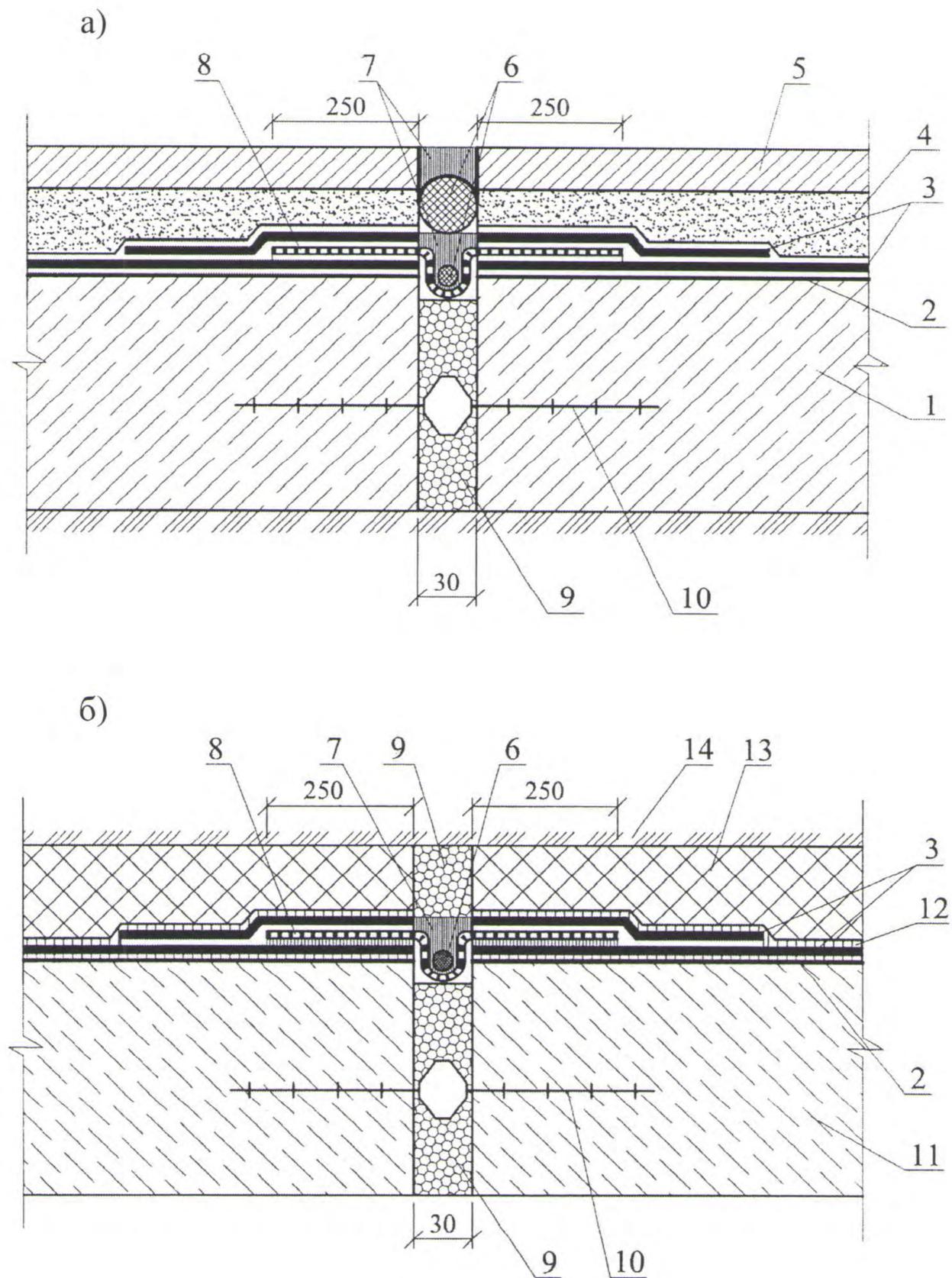


Рис. 12. Горизонтальный деформационный шов в фундаментной плите (а) и вертикальный деформационный шов в стене подвала (б)
 1 – фундаментная плита; 2 – праймер; 3 – гидроизоляция APIFLEX; 4 – цементно-песчаный раствор; 5 – пол подвала; 6 – уплотнительный профиль; 7 – герметик; 8 – гибкая лента из EPDM; 9 – пенополистирол; 10 – гидрошпонка; 11 – стена подвала; 12 – приклейка утеплителя; 13 – экструдированный пенополистирол; 14 – грунт.

5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРАВИЛА ПРИЕМКИ РАБОТ

5.1. Выполнению кровельного ковра или гидроизоляции должна предшествовать приёмка основания или выравнивающего слоя. Исполнитель должен представить заказчику протоколы испытаний материала выравнивающего слоя по определению показателей прочности, водонепроницаемости, морозостойкости, влажности, а также акты с результатами инструментального контроля ровности и уклонов поверхности. При приёмке выравнивающего слоя определяют его соответствие требованиям раздела 2 настоящего Руководства.

5.2. Ровность основания проверяют трёхметровой рейкой по ГОСТ 2789-73. Рейку укладывают на поверхность основания в продольном и поперечном направлениях и с помощью имеющегося в комплекте измерителя замеряют зазоры по длине, округляя результаты измерений до 1 мм. Просветы под трёхметровой рейкой должны быть только плавного очертания и не более одного на 1 м. Максимальная глубина просвета не должна превышать 5 мм.

5.3. Влажность основания оценивают непосредственно перед устройством гидроизоляции неразрушающим методом при помощи поверхностного влагомера, например, ВСКМ-12, либо на образцах бетона, выбуренных из выравнивающего слоя или плиты проезжей части, в соответствии с ГОСТ 5802-86. Влажность определяют в трёх точках изолируемой поверхности. При площади основания свыше 500 м² количество точек измерения увеличивают на одну на каждые 500 м², но не более шести точек.

5.4. Перед выполнением изоляционных слоёв производят приёмку гидроизоляционных материалов по паспортам. По требованию заказчика может быть произведена контрольная проверка физико-механических характеристик материала. Определение количественных показателей должно быть выполнено также в случае просроченного гарантийного срока хранения материала. В случае несоответствия поступивших материалов нормативным требованиям составляют акт на брак и такие материалы при производстве работ не применяют.

5.5. Контроль качества используемых материалов возлагается на строительную лабораторию; производства работ – на мастера или бригадира.

5.6. В процессе производства работ устанавливается постоянный контроль за соблюдением технологии выполнения отдельных этапов работ.

5.7. На объекте заводят “Журнал производства работ”, в котором ежедневно фиксируются:

дата выполнения работы;

условия производства работ на отдельных захватках;
результаты систематического контроля за качеством работ;
при выполнении гидроизоляционных работ заводят “Журнал работ по гидроизоляции”, отдельно для каждого объекта.

5.8. Качество устройства отдельных слоев покрытия устанавливается путем осмотра их поверхности с составлением акта на скрытые работы после каждого слоя. Толщину гидроизоляции и прочность сцепления её с основанием определяют не менее чем через 48 ч.

Допускается проводить испытания на образцах-свидетелях. При этом подготовка поверхности и нанесение мастики должны проводиться одновременно с нанесением материала на кровлю с применением одних и тех же партий эмульсии.

Испытания по показателю прочности сцепления с основанием проводят при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.

5.9. Обнаруженные при осмотре слоев дефекты или отклонения от проекта должны быть исправлены до начала работ по укладке вышележащих слоев кровли.

5.10. Приёмка законченной кровли сопровождается тщательным осмотром её поверхности, особенно у воронок, в лотках и местах примыканий к выступающим конструкциям. В отдельных случаях готовую плоскую кровлю с внутренним водостокom проверяют путём заливки её водой. Испытание можно производить при температуре окружающего воздуха не менее $+5^\circ\text{C}$ в течение времени, установленного заказчиком.

5.11. В ходе окончательной приёмки кровли предъявляются следующие документы.

паспорта на примененные материалы;
данные о результатах лабораторных испытаний материалов;
журналы производства работ по устройству кровли;
исполнительные чертежи покрытия и кровли;
акты промежуточной приёмки выполненных работ.

6. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Производство работ по устройству изоляционных слоёв проводят в соответствии с требованиями «Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации» (ППБ-01-93).

6.2. К работам по устройству и ремонту кровель и гидроизоляции допускаются мужчины не моложе 21 лет, прошедшие предварительный и периодический медицинские осмотры в соответствии с требованиями Минздрава РФ; профессиональную подготовку; вводный инструктаж по безопасности труда, пожарной и электробезопасности, имеющие наряд-допуск.

6.3. При работе с оборудованием необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.1.019-79* «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты», ГОСТ 12.1.030-81* «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление».

6.4. Работы по укладке всех слоев покрытия должны производиться только при использовании средств индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительномонтажных и ремонтно-строительных работах», п.26. Рабочая и домашняя одежда должны храниться в отдельных шкафах.

Нанесение грунтовочных составов на основание должно производиться в направлении, противоположном направлению движения воздуха (против ветра). В безветренную погоду необходимо использовать респираторы с угольным фильтром.

Производство струйно-абразивной очистки следует осуществлять в защитных шлемах пескоструйщика и специальных комбинезонах для пескоструйных работ.

Уровень шума пескоструйных аппаратов может достигать 8896 децибелл, что требует защиты органов слуха наушниками.

6.5. Допуск рабочих к выполнению изоляционных работ разрешается после осмотра прорабом или мастером совместно с бригадиром основания, парапета и определения, при необходимости, мест и способов надёжного закрепления страховочных приспособлений кровельщиков (изолировщиков).

6.6. Рабочие места должны быть свободными от посторонних предметов, строительного мусора и лишних строительных материалов.

6.7. Зона возможного падения сверху материалов, инструментов и мусора со здания, на котором производятся изоляционные работы, должна быть ограждена. На ограждении опасной зоны вывешивают предупредительные надписи.

6.8. Работы, выполняемые на расстоянии менее 2 м от границы перепада высот равного или более 3 м, следует производить после установки временных или постоянных защитных ограждений.

6.9. При отсутствии этих ограждений работы следует выполнять с применением предохранительного пояса, при этом места закрепления карабина предохранительного пояса должны быть указаны в проекте производства работ.

6.10. Размещать на крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных проектом производства работ, с принятием мер против их падения, в том числе от воздействия ветра.

6.11. На рабочих местах запас материалов не должен превышать сменной потребности.

6.12. При работе с гидроизоляционными материалами высвобождаются металлические бочки, поддоны, этикетки, обрезки гидроизоляционных материалов, ведра от грунтовочных составов и мастик. Их утилизация должна быть предусмотрена в специально отведённых местах.

6.13. Выполнение изоляционных работ во время гололеда, тумана, исключаящего видимость в пределах фронта работ, грозы, ветра со скоростью 15 м/с и более не допускаются.

6.14. Место производства работ должно быть обеспечено следующими средствами пожаротушения и медицинской помощи:

- огнетушитель из расчёта на 500 м² кровли, не менее – 2 шт.;
- ящик с песком ёмкостью 0,5 м³ – 1 шт.;
- лопата – 2 шт.;
- асбестовое полотно – 3 м²;
- аптечка с набором медикаментов – 1 шт.

Подбор огнетушителей производится по п.5 Норм пожарной безопасности 166-97 «Пожарная техника. Огнетушители. Требования к эксплуатации». Использование огнетушителей при использовании оборудования с инфракрасным излучением должно производиться в соответствии с «Тактикой тушения электроустановок, находящихся под напряжением. Рекомендации» (ВНИИПО, 1986г.).

6.15. Рабочие, занятые на устройстве и ремонте кровель и гидроизоляции должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями.