

ТЕХНОЭЛАСТ®

ГРИН

Тротуарная плитка

Разделительный слой

Экструзионный пенополистерол

Техноэласт ГРИН

Армированная цементно-песчаная стяжка

Бетонная плита перекрытия



РУКОВОДСТВО ПО «ЗЕЛеныМ» КРОВЛЯМ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И УСТРОЙСТВО

Руководство по проектированию и устройству эксплуатируемых кровель с зелеными насаждениями с применением материала с усиленной защитой от прорастания корневых систем растений Техноэласт ГРИН производства Компании ТехноНИКОЛЬ разработано ООО ТехноНИКОЛЬ (Фисюренко Д.А. - технический специалист Кровельной Компании ТехноНИКОЛЬ, Горелов Ю.А. - директор по продажам Компании ТехноНИКОЛЬ, Колдашев С.Н. - специалист отдела технической поддержки Компании ТехноНИКОЛЬ). В Руководстве учтены замечания и дополнения Воронина А.М. (кандидат тех. наук, руководитель отдела кровель «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»).

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5
2. МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ УСТРОЙСТВА «ЗЕЛЕННЫХ» КРОВЕЛЬ.....	5
3. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	6
3.1. Инверсионная кровля с зелеными насаждениями.....	6
3.2. Совмещенная «зеленая» кровля.....	7
4. УСТРОЙСТВО КРОВЛИ.....	8
5. ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ ДЛЯ УСТРОЙСТВА «ЗЕЛеноЙ» КРОВЛИ.....	16
5.1. Узел примыкания к парапету при устройстве «зеленой» кровли.....	16
5.2. Узел примыкания «зеленой» кровли к вертикальной кирпичной стене.....	17
5.3. Узел воронки внутреннего водослива в инверсионной «зеленой» кровле.....	17
5.4. Узел пропуска трубы через инверсионную «зеленую» кровлю.....	18
5.5. Узел деформационного шва на инверсионной «зеленой» кровле.....	18
6. РЕМОНТ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА.....	19
7. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ИСПОЛНЕНИЯ КРОВЛИ. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.....	19
8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ.....	20
9. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	20

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время, благодаря стремительному развитию строительных технологий, возникает все больше новых архитектурных решений, связанных как с украшением здания или сооружения, так и расширением его функциональности. Не стала исключением и кровля.

В современном мегаполисе застройка территории и плотность населения достигла таких размеров, что все чаще звучит вопрос экологии, а также использования площадей на кровле.

Компания ТехноНИКОЛЬ, учитывая возрастающий интерес к эксплуатации кровель, разработала руководство по устройству эксплуатируемых кровель с зелеными насаждениями. Учитывая то, что гидроизоляция в подобной кровле подвергается дополнительному разрушающему воздействию корневых систем растений, Компания ТехноНИКОЛЬ разработала специальный гидроизоляционный материал с усиленной защитой от прорастания корней растений. Материал Техноэласт ГРИН обладает двумя видами антикорневой защиты: механической и химической – что позволяет с уверенностью применять его при устройстве «зеленых» кровель, гидроизоляции тоннелей, фундаментов с рядом расположенной обильной растительностью.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Настоящее Руководство предназначено для использования при проектировании, устройстве и ремонте эксплуатируемых кровель с зелеными насаждениями, выполненных с применением материала Компании ТехноНИКОЛЬ Техноэласт ГРИН.
- 1.2. Руководство разработано в дополнение к главе СНиП II-26-76* «Кровли. Нормы проектирования», СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия» и «Кровли. Руководство по проектированию, устройству, правилам приемки и методам оценки качества».
- 1.3. Уклоны кровель принимают в соответствии с нормами проектирования зданий и сооружений. Для обеспечения максимального срока службы кровельного покрытия уклон основания должен составлять от 1 до 5 %. При таких уклонах обычно со всей поверхности кровельного ковра осуществляется полный отвод воды по наружным или внутренним водостокам.
- 1.4. Устройство и ремонт кровель должны выполняться специализированными организациями на основе рабочих чертежей, проекта производства работ, заключения экспертной комиссии, настоящего Руководства и типовых технологических карт на устройство кровельных покрытий.*

2. МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ УСТРОЙСТВА «ЗЕЛЕННЫХ» КРОВЕЛЬ

- 2.1. Материалы, применяемые для устройства «зеленых» кровель, должны соответствовать требованиям технических условий. Для этого проводится выборочная проверка (входной контроль) каждой поступившей на стройку партии материалов. В случае выявления несоответствия материалов требованиям нормативных документов партия бракуется и возвращается поставщику.
- 2.2. Для устройства кровли с зелеными насаждениями применяются ниже перечисленные материалы:

Техноэласт ГРИН ЭПП (ТУ 5774-012-17925162-2004) – специализированный материал, предназначенный для устройства гидроизоляции строительных конструкций, в том числе и «зеленых» кровель, где существует опасность разрушения или повреждения гидроизоляционного слоя корневыми системами растений.

Материал имеет полиэстеровую основу, на которую с обеих сторон полотна нанесено битумно-полимерное СБС-модифицированное вяжущее, в которое добавлены специальные добавки, препятствующие проникновению корней растений в кровельное покрытие. Кроме того, Техноэласт ГРИН с верхней стороны (где возможен контакт с корневыми системами растений) защищен толстой полимерной пленкой, что является дополнительной механической защитой от прорастания корней.

С нижней стороны полотна нанесена легкоплавкая полимерная пленка с индикаторным рисунком, показывающим готовность к укладке материала в момент наплавления.

Таким образом, материал Техноэласт ГРИН обладает двумя видами защиты от корневых систем растений: механической (толстая полимерная пленка) и химической (специальная добавка).

Техноэласт ГРИН ЭКП (ТУ 5774-012-17925162-2004) – материал рулонный кровельный наплаваемый битумно-полимерный водостойкий. Применяется для устройства верхнего слоя гидроизоляционного ковра в зеленых кровлях на примыканиях. Материал имеет на верхней поверхности сланцевую посыпку для защиты от солнечного света. Материал может применяться в качестве верхнего слоя в обычных кровлях, если необходима дополнительная противокорневая защита кровли. Например, на необслуживаемых кровлях или в кровлях, расположенных в лесопарковых зонах.

Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 (ТУ 5775-011-17925162-2003) – применяется для огрунтовки поверхностей из бетонных плит, цементно-песчаных и сборных стяжек.

Мастика ТЕХНОНИКОЛЬ № 23 (Фиксер) (ТУ 5775-017-17925162-2004) – холодная (на растворителе) битумно-полимерная мастика применяется для заделки мест примыкания кровельного ковра к вертикальным поверхностям, наносится в отгиб сверху краевой рейки.

Мастика приклеивающая ТЕХНОНИКОЛЬ №22 (Вишера) (ТУ 5775-020-17925162-2004) – холодная (на растворителе) битумно-полимерная мастика применяется для наклейки материала нижнего слоя по деревянному основанию.

* В случаях разночтения настоящего Руководства и заключения экспертной комиссии следует руководствоваться заключением.

Мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ №41 (ТУ 5775-010-17925162-2003) – горячая (разогреваемая перед применением) битумно-полимерная мастика. Не содержит растворителя. При подготовке основания применяется для заполнения трещин в основании, при шпаклевке неровностей и мелких сколов. Допускается заделка мастикой усадочных швов в цементно-песчаной стяжке. Перед применением необходимо разогреть мастику до 160-180°C. Мастика должна разогреваться в котлах при непрерывном перемешивании.

Материалы, применяемые в качестве нижнего слоя кровли и для усиления кровельного ковра в местах примыканий к кровельным конструкциям:

Техноэласт ЭПП Техноэласт МОСТ Б	ТУ 5774-003-00287852-99 ТУ 5774-004-17925162-2003	Наплавляемые материалы применяются по бетонным, асфальтобетонным основаниям, цементно-песчаным и сборным стяжкам.
Техноэласт ПРАЙМ	ТУ 5774-003-00287852-99	Применяют при устройстве «зеленой» кровли по деревянному основанию, в случаях, если материал нижнего слоя приклеивают к основанию на мастике.
Техноэласт ФИКС	ТУ 5774-003-00287852-99	Применяется при свободной (без приклейки) укладке кровельного ковра на основание. При необходимости дополнительной фиксации кровельного ковра к основанию крепеж устанавливается через материал или в местах боковых нахлестов.

Материалы, применяемые в качестве слоев утеплителя:

ТЕХНОПЛЕКС (ТУ 2244-047-17925162-2006) – экструзионный пенополистирол - теплоизоляционный материал, применяют для утепления подземных частей здания, фундаментов, стен подвалов, цокольных этажей. Толщину теплоизоляции назначают в соответствии с теплотехническим расчетом в соответствии со СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

ТехноРУФ (ТУ 5775-010-17925162-2003) – негорючие гидрофобизированные теплоизоляционные плиты из минеральной ваты. Предназначены для применения в качестве теплоизоляционного слоя в покрытиях из железобетона или металлического профилированного настила.

Дренирующие материалы:

Дренажная композиционная мембрана необходима для отвода воды из-под слоя утеплителя в инверсионных эксплуатируемых кровлях.	PLANTER-plast
Геодренажная полимерная мембрана используется для поддержания влажности грунта и отвода излишков влаги.	PLANTER-life

Материалы, используемые в качестве фильтрующих и разделительных слоев:

Геотекстиль с развесом 350-400 г/м ² – фильтр препятствует засорению дренажа грунтом.	ТехноНИКОЛЬ
--	-------------

- 2.3. Укладка материалов кровельного покрытия производится наплавлением с помощью пропановых горелок. Технологические особенности укладки отображены в «Руководстве по проектированию и устройству кровель из битумно-полимерных материалов Компании ТехноНИКОЛЬ».

3. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

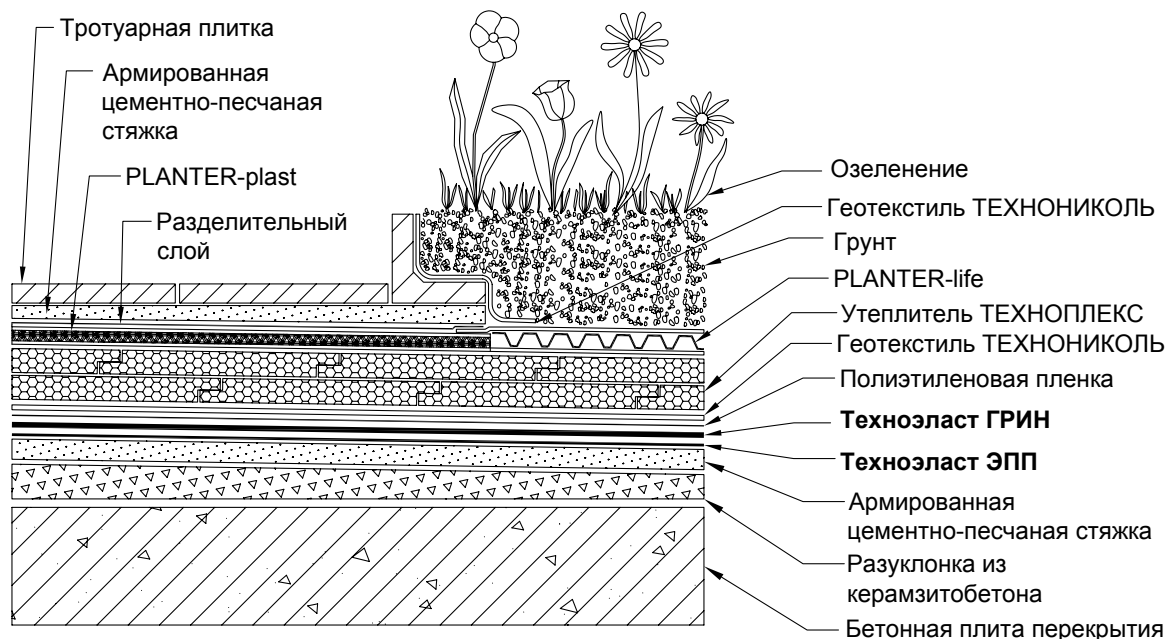
Конструктивные решения покрытия с «зеленой» кровлей имеют много вариантов. Рассмотрим лишь некоторые из них.

3.1. Инверсионная кровля с зелеными насаждениями

В инверсионной кровле слой теплоизоляции находится поверх гидроизолирующих слоев, выполняющих функцию защиты здания от попадания в него влаги. При устройстве инверсионной кровли применяют утеплители, имеющие малое водопоглощение. К таким утеплителям относится экструзионный пенополистирол ТЕХНОПЛЕКС. Марку утеплителя выбирают исходя из веса слоя грунта.

Основанием для инверсионной кровли могут служить пустотные или ребристые плиты перекрытия, монолитный железобетон.

Для создания разуклонки применяют керамзитобетон, пенобетон, другие составы из легких бетонов.



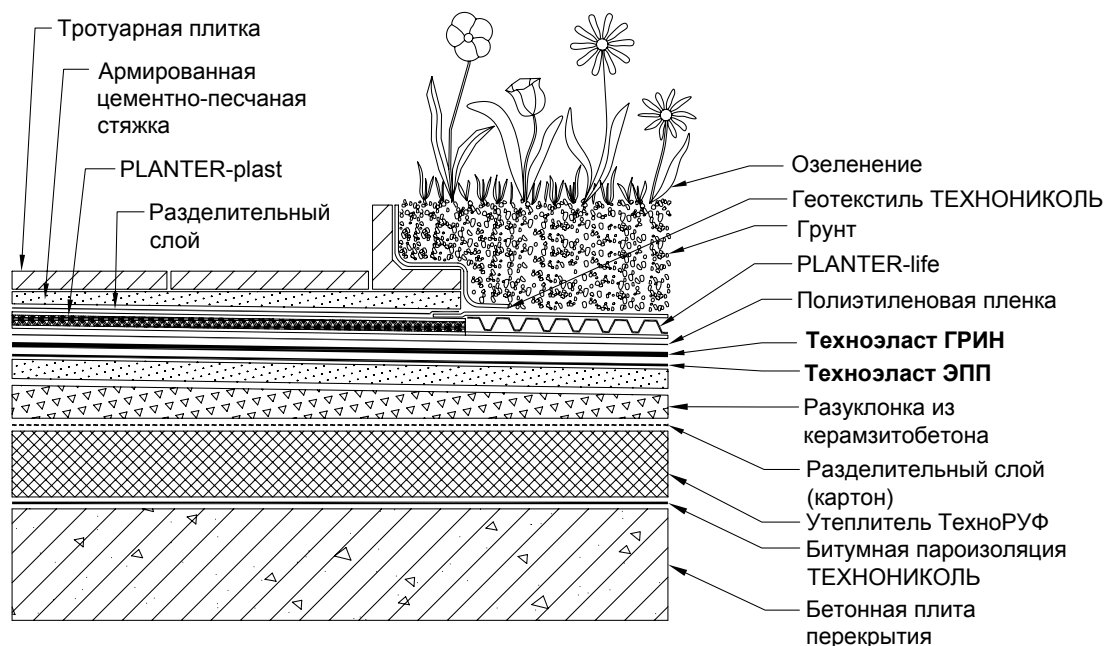
Наплавление материала осуществляется на армированную цементно-песчаную стяжку, с обязательным формированием в ней температурно-усадочных швов. Наплавление производят на ровную «сухую» грунтованную поверхность с помощью праймера битумного ТЕХНОНИКОЛЬ №01.

Кровельный ковер выполняют из двух слоев гидроизоляционного материала, в качестве верхнего слоя применяют корнестойкий материал Техноэласт ГРИН.

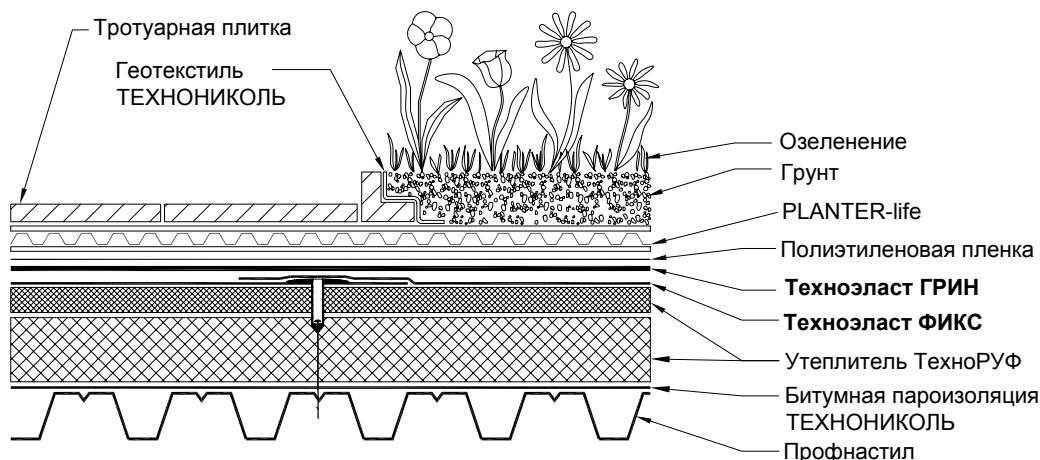
Дренажный слой для отвода излишней влаги с кровли выполняют из геодренажной полимерной мембраны PLANTER-life с перфорацией. Полимерная мембрана укладывается между 2-мя слоями иглопробивного геотекстиля ТехноНИКОЛЬ с развесом не менее 350-400 г/м².

Дорожки из тротуарной плитки укладываются на цементно-песчаную армированную стяжку или на пластиковые подставки. Применять песчаную подушку под укладку тротуарной плитки не рекомендуется.

3.2. Совмещенная «зеленая» кровля



Основанием для совмещенной «зеленой» кровли могут служить пустотные или ребристые бетонные плиты перекрытия, монолитный железобетон. Также возможно устройство «зеленой» кровли по несущему основанию из оцинкованного профилированного листа.



В качестве пароизоляции в конструкции совмещенной зеленой кровли можно использовать рулонные гидроизоляционные материалы без защитной посыпки. Номенклатура применяемых материалов будет рассмотрена далее.

В качестве теплоизоляции в конструкции совмещенной кровли применяют минераловатные утеплители ТехноРУФ, указанные в «Руководстве по проектированию и устройству кровель из битумно-полимерных материалов Кровельной Компании ТехноНИКОЛЬ».

Разуклонку на кровле выполняют из керамзитобетона, пенобетона, других легких бетонных смесей. Разуклонка может быть выполнена также с помощью утеплителя.

Стяжка под наплавление гидроизоляционных материалов - цементно-песчаная, армированная, толщиной не менее 50 мм. При формировании стяжки предусматривают температурно-усадочные швы.

В качестве верхнего слоя гидроизоляции применяют корнестойкий материал Техноэласт ГРИН ЭПП с антикорневыми добавками и толстой пленкой сверху.

Дренажный слой выполняют так же, как и в предыдущей конструкции, с применением геодренажной полимерной мембраны PLANTER-life с перфорацией. Полимерная мембрана укладывается между 2-мя слоями иглопробивного геотекстиля ТехноНИКОЛЬ с развесом не менее 350-400 г/м².

- 3.3. Дорожки из тротуарной плитки укладываются на цементно-песчаную армированную стяжку, пластиковые подставки или непосредственно на геодренажную полимерную мембрану. В кровлях с несущим основанием из профлиста подставки под тротуарную плитку не применяют, использование подставок может привести к продавливанию утеплителя в местах их установки. Армированная цементно-песчаная стяжка не применяется на несущих основаниях из профнастила.

4. УСТРОЙСТВО КРОВЛИ

- 4.1. Несущей конструкцией для устройства инверсионной «зеленой» кровли могут служить поверхности:

- ребристых и пустотных плит перекрытия, швы между которыми заделаны цементно-песчаным раствором марки не ниже 150;
- монолитных железобетонных перекрытий;
- стальных профилированных листов;
- деревянных оснований.

- 4.2. Рулонные битумные и битумно-полимерные материалы, используемые в качестве пароизоляции для устройства совмещенных зеленых кровель:

Требуемое сопротивление паропроницанию пароизоляционного слоя определяется исходя из условия недопустимости накопления влаги в ограждающей конструкции при расчете за годовой период эксплуатации.

Материал для пароизоляционного слоя и количество слоев определяют с учетом температурно-влажностного режима в ограждаемых помещениях и климатических условий в районе строительства, расчет производят в соответствии с требованиями СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника».

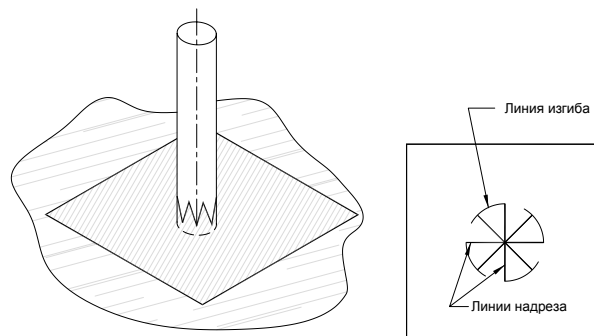
№	Несущее основание крыши	Материалы
1	Бетонные несущие плиты перекрытия	Бикрост ТПП Линохром ТПП Биполь ТПП Унифлекс ТКП; Унифлекс ЭПВ ВЕНТ Техноэласт ЭПП; Техноэласт ТПП Техноэласт ТЕРМО ЭПП; Техноэласт ТЕРМО ТПП Экофлекс ЭПП; Экофлекс ТПП Техноэласт ПРАЙМ
2	Монолитный железобетон	Материалы из п. 1, а также: Бикрост ТПП; Линохром ТПП; Биполь ТПП Унифлекс ТПП; Техноэласт ТПП; Техноэласт ТЕРМО ТПП Экофлекс ТПП
3	Оцинкованный профилированный лист	Техноэласт ЭПП; Техноэласт БАРЬЕР, БАРЬЕР ОС ГЧ; Техноэласт ТЕРМО ЭПП
4	Деревянное основание	Техноэласт БАРЬЕР, БАРЬЕР ОС ГЧ; Техноэласт ПРАЙМ

- 4.3. Устройство неорганизованного водослива в конструкциях «зеленых» инверсионных и совмещенных кровель не предусмотрено.
- 4.4. В случае устройства кровель инверсионного типа разуклонка устраивается непосредственно поверх железобетонных плит, монолитного железобетона.
- 4.5. Разуклонка на «зеленой» кровле может выполняться с помощью слоев утеплителя, из керамзитобетона, других видов легких бетонов.
- 4.6. Уклоны «зеленых» кровель должны быть от 1,5 до 5%. Оптимальным является уклон в 2%.
- 4.7. На расстоянии 500 мм вокруг водоприемных воронок уклон должен быть увеличен до 4%, или сделано занижение к воронке не менее 2-х см.
- 4.8. Если на скате кровли размещены кровельные конструкции сечения размером более 500х500 мм (люки дымоудаления, кровельные вентиляторы, зенитные фонари и т.д.), то перед ними необходимо сформировать разжелобок, отводящий воду в сторону. Уклон на разжелобке должен быть не менее 4%.
- 4.9. В местах примыкания к стенам, парапетам, вентиляционным шахтам и другим кровельным конструкциям должны быть выполнены наклонные бортики (галтели) под углом 45° из цементно-песчаного раствора или асфальтобетона высотой 100 мм. Если кровельный ковер укладывается по деревянному основанию или минераловатному утеплителю ТехноРУФ, то галтель изготавливают из жесткого минераловатного утеплителя.
- 4.10. В выравнивающих стяжках из цементно-песчаного раствора должны быть предусмотрены температурно-усадочные швы в соответствии с требованиями п.п. 2.19 и 2.20 главы СНиП II-26-76.
- 4.11. Вертикальные поверхности конструкций, выступающих над кровлей и выполненных из штучных материалов (кирпича, пенобетонных блоков и т.д.), должны быть оштукатурены цементно-песчаным раствором М150 на высоту заведения края кровельного ковра, но не менее чем на 300 мм выше поверхности грунта. Аналогично должны быть оштукатурены парапетные стены из штучных материалов.
- 4.12. Укладка кровельного ковра осуществляется в соответствии с рекомендациями по укладке материала.

- 4.13. В качестве материала верхнего слоя кровельного покрытия на горизонтальной плоскости кровли применяют корнестойкий материал Техноэласт ГРИН. При наплавлении материала Техноэласт ГРИН необходимо учитывать наличие сверху полотна толстой пленки. Боковой нахлест материала формируют размером 100 мм. Для этого на материале имеется кромочная полоса размером 85 – 100 мм, защищенная легкоплавкой пленкой.
- 4.14. При формировании торцевого нахлеста толстая пленка сверху материала расплавляется на величину 150 мм (величина торцевого нахлеста) газовой горелкой, с одновременным подплавлением нижней стороны верхнего материала.
- 4.15. В качестве верхнего слоя на примыканиях в случае, если конструкция примыкания не подразумевает защиты кровельного материала от воздействия солнечных лучей, применяют материал с крупнозернистой посыпкой Техноэласт ГРИН ЭКП. Материал заводят на вертикальную стенку на 300 мм выше грунта.
- 4.16. На поверхности гидроизоляционного покрытия устраивают скользящий слой из полиэтиленовой пленки, толщиной не менее 200 мкм и геотекстиля ТехноНИКОЛЬ, развесом не менее 200 г/м². Формирование скользящего слоя необходимо для компенсации температурных деформаций и предохранения гидроизоляционного покрытия от механического повреждения. Скользящий слой устраивают как в конструкции инверсионной, так и совмещенной кровли.
- 4.17. В качестве теплоизоляции для инверсионных кровель применяют экструзионный пенополистирол ТЕХНО-ПЛЕКС с замкнутой структурой ячеек. Толщина утеплителя определяется теплотехническим расчетом согласно СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника».
- 4.18. При устройстве кровель с озеленением обязательным является выполнение дренажного слоя перед укладкой слоя грунта. Дренажный слой должен содержать водоудерживающие элементы.
- 4.19. При интенсивном озеленении кровли с посадкой растений и кустарников толщина растительного слоя должна быть не менее 150 мм. Посадка деревьев и кустарников должна осуществляться в лотки, выполненные в несущей конструкции с отдельной системой дренажа, или в кадки.
- 4.20. Устройство сопряжения кровельного ковра с трубами, проходящими через «зеленую» кровлю, отличается от традиционного:

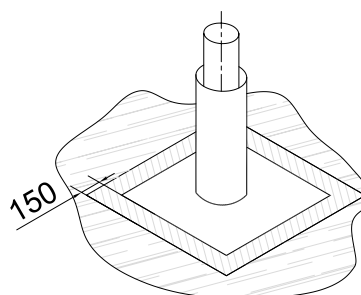
В местах проводки одиночных труб наплавливают дополнительный слой материала Техноэласт ЭПП, размером, превышающем размеры фланца металлического короба на 150 мм.

Шаг 1



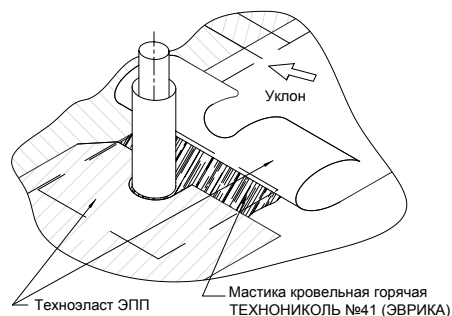
Устанавливают металлический короб круглого сечения с фланцем шириной 100 мм. Толщина металла короба не менее 2 мм. Короб должен быть сварен, сварные швы проверены на герметичность. Фланец короба устанавливают на дополнительный слой материала с предварительным разогревом его газовой горелкой и фиксируют к основанию саморезами. Шляпки саморезов не должны выступать над поверхностью фланца короба. Диаметр трубы короба должен быть больше диаметра пропускаемой трубы не более чем на 30 мм.

Шаг 2



На фланец короба наносят слой мастики кровельной горячей ТЕХНОНИКОЛЬ №41. Далее наплавляют нижний слой кровельного покрытия из материала Техноэласт ЭПП.

Шаг 3, 4

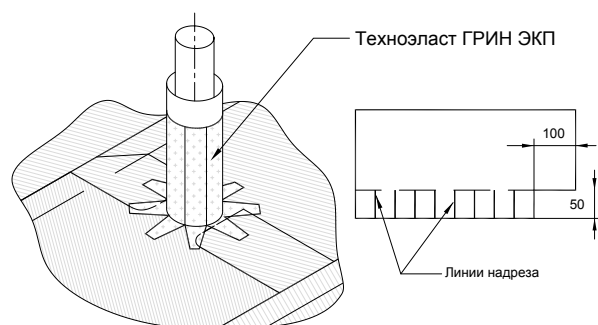


Полосу из материала Техноэласт ГРИН ЭКП надрезают снизу, формируя юбку. Ширина полосы принимается из расчета подъема верхней кромки полоски на 300 мм над поверхностью грунта.

Шаг 5

Таким образом, ширина полосы равна:

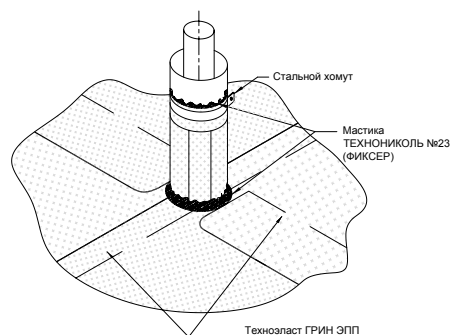
$300 + \text{толщина грунта} + \text{толщина утеплителя} + \text{толщина дренажных слоев} + 50$. Обклеивают короб материалом.



Наплавляют верхний слой кровельного покрытия – материал Техноэласт ГРИН ЭПП. Устанавливают хомут на коробе для фиксации полосы материала и герметизируют мастикой ТЕХНОНИКОЛЬ № 23 (Фиксер) места примыкания ковра к коробу и верхнюю кромку хомута.

Шаг 6

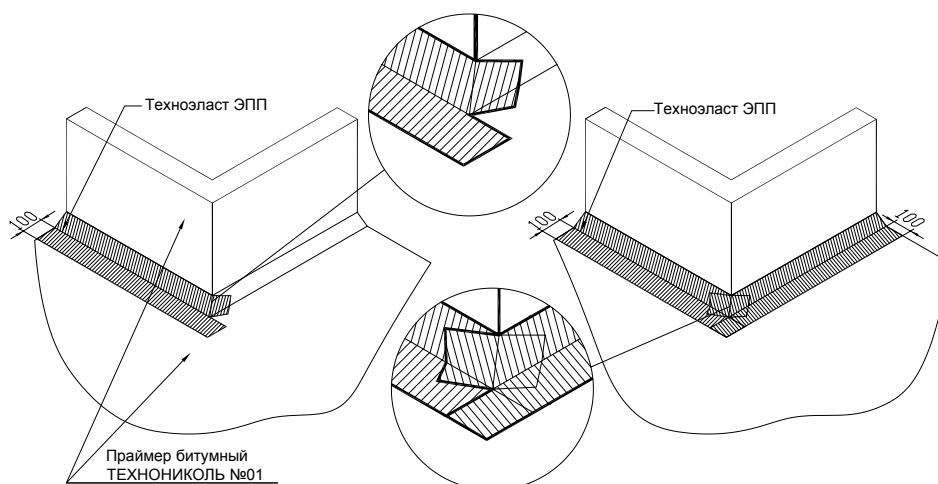
Устанавливают юбку из оцинкованной стали на пропускаемую через кровлю трубу с последующей ее герметизацией мастикой ТЕХНОНИКОЛЬ № 23 (Фиксер).



4.21. Вариант раскроя и укладки материалов во внешнем углу «зеленой» кровли

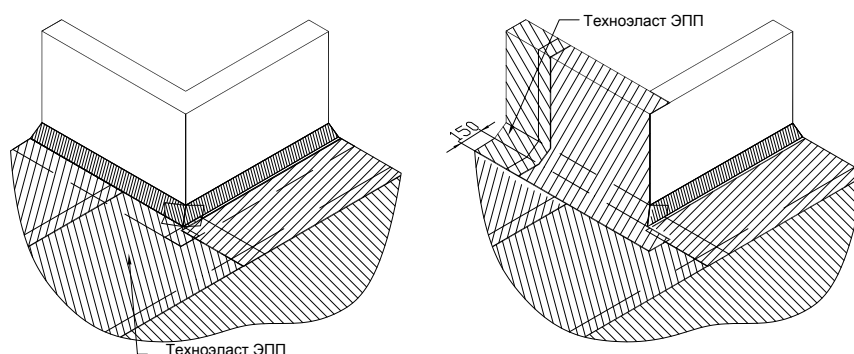
Формирование узла начинают после подготовки поверхности укладки. В качестве усиливающего слоя на примыканиях используют Техноэласт ЭПП. Материал должен быть заведен на переходный бортик и заходить на горизонтальную плоскость на 100 мм. При формировании мест усиления непосредственно в углу кровли материал разрезают и устраивают перехлест материала.

Шаг 1, 2



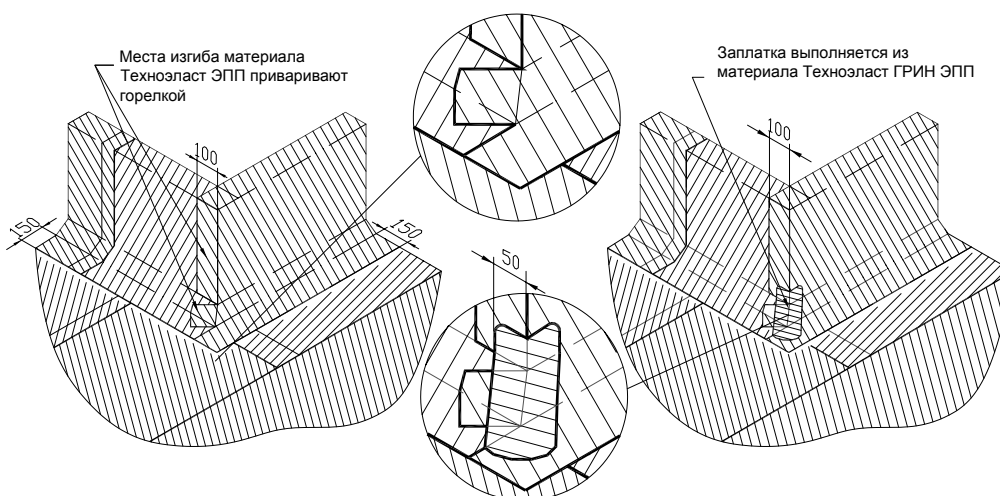
Материал первого слоя кровельного ковра подводят к переходному бортику. Ближний к парапетной стене рулон кровельного материала при необходимости режут вдоль полотна так, чтобы край рулона вплотную прилегал к переходному бортику.

Шаг 3, 4



Материал Техноэласт ЭПП первого слоя примыкания наплавливают на парапет снизу вверх. Нахлест на горизонтальную поверхность составляет 150 мм. Соседний лист материала Техноэласт ЭПП в местах изгиба надрезают, а края материала заворачивают в угол и наплавливают газовой горелкой. На место стыка полотнищ кровельного материала укладывают заплатку, препятствующую проникновению воды в месте разрезки основы.

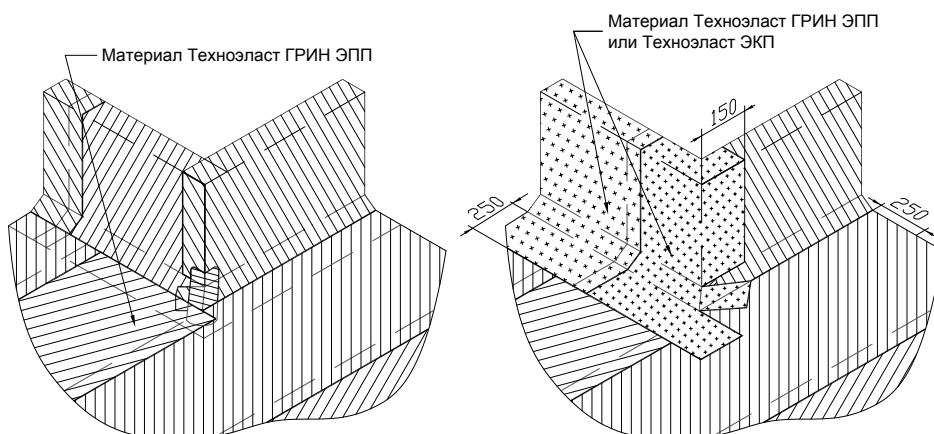
Шаг 5, 6



Укладывают второй слой кровельного покрытия из материала Техноэласт ГРИН ЭПП, подводя его вплотную к переходному бортику. В качестве второго слоя на примыкании используют Техноэласт ГРИН или Техноэласт ЭКП. Места изгиба материала на вертикальной поверхности приваривают пропановой горелкой.

Верхний край материала заводят на фасадную вертикальную плоскость парапетной стены на 50 мм.

Шаг 7, 8



Шаг 9

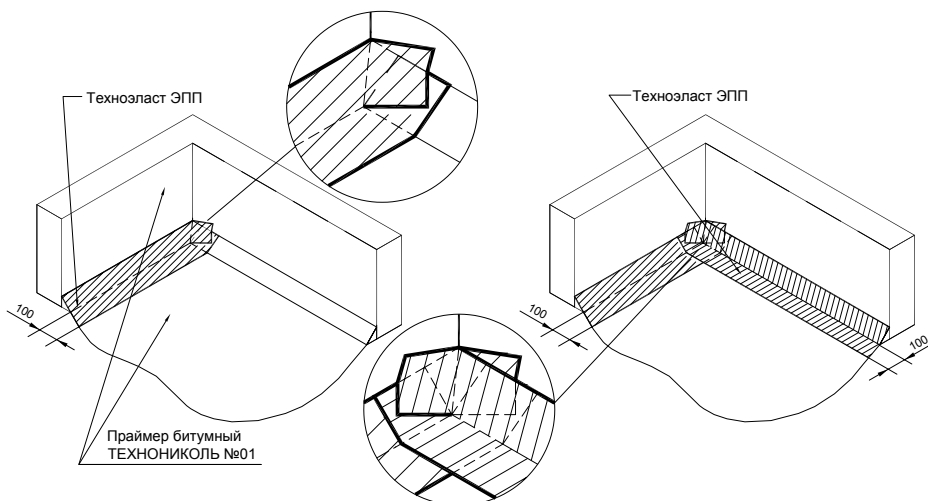


Формирование внешнего угла кровли заканчивают обрезанием примыкающего к углу полотна материала кровельным ножом по месту.

4.22. Вариант раскроя и укладки материала во внутреннем углу «зеленой» кровли

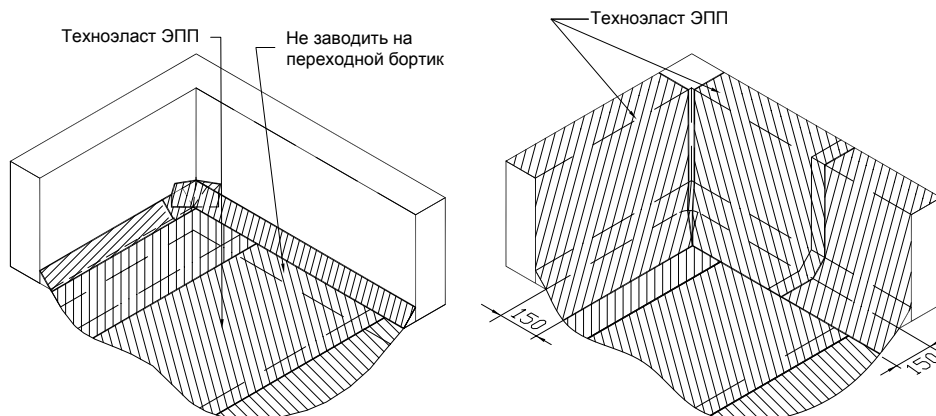
Формирование узла начинают после подготовки поверхности укладки. На место укладки должна быть огрунтована праймером битумным ТЕХНОНИКОЛЬ №01, а после ее высыхания возможно наплавление материала. В углу кровли в качестве усиливающего слоя на примыканиях используется Техноэласт ЭПП. Материал должен быть заведен на переходный бортик и заходить на горизонтальную плоскость на 100 мм. В месте перехлеста усиливающего слоя полосы материала надрезают и укладывают на переходный бортик.

Шаг 1, 2



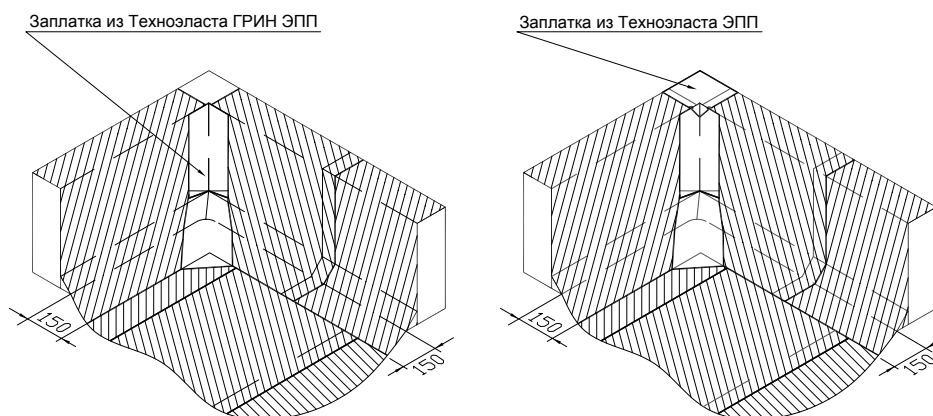
Наплавляют нижний слой кровельного покрытия (Техноэласт ЭПП) на горизонтальную поверхность. Ковер обрывают, не заводя на переходный бортик. На парапет укладывают материал Техноэласт ЭПП, заводя его на горизонтальную поверхность на 150 мм. Точную подгонку материала производят при наклеивании материала – по месту.

Шаг 3, 4



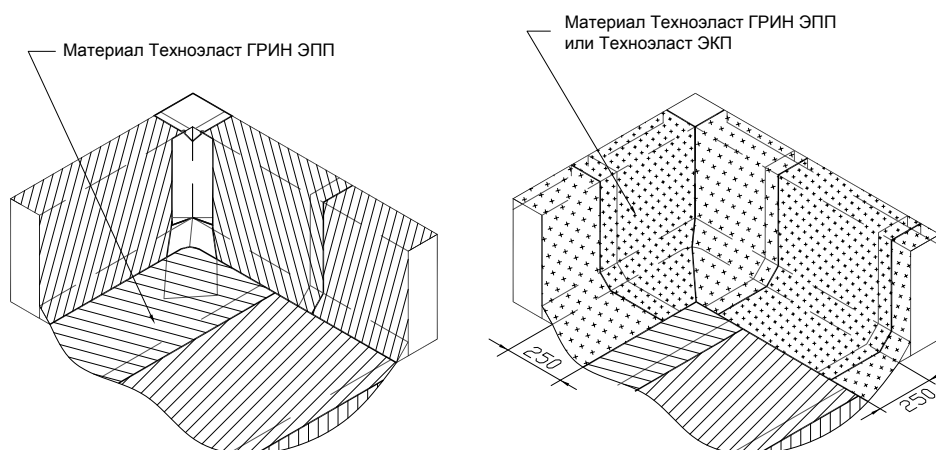
На место стыка полотнищ кровельного материала наплавляют полосу усиления из Техноэласт ГРИН ЭПП, препятствующую проникновению воды в месте стыка соседних полотнищ материала первого слоя. Ширина вклеиваемой полосы 200 мм. Сверху угол парапетной стены также закрывают куском материала.

Шаг 5, 6



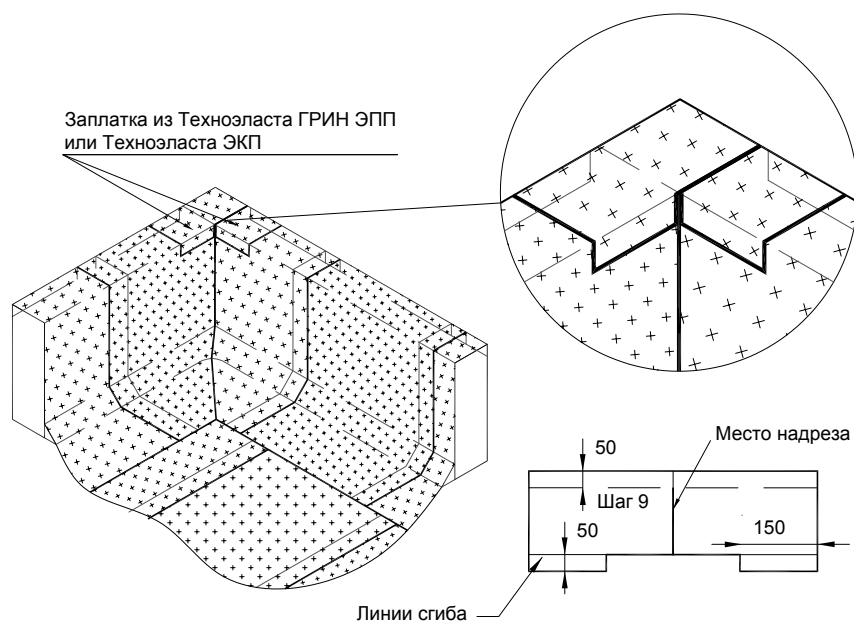
Материал верхнего слоя кровельного ковра Техноэласт ГРИН ЭПП вплотную подводят к переходному наклонному бортику. В углу материал, укладываемый на парапет, обрезают кровельным ножом по месту.

Шаг 7, 8

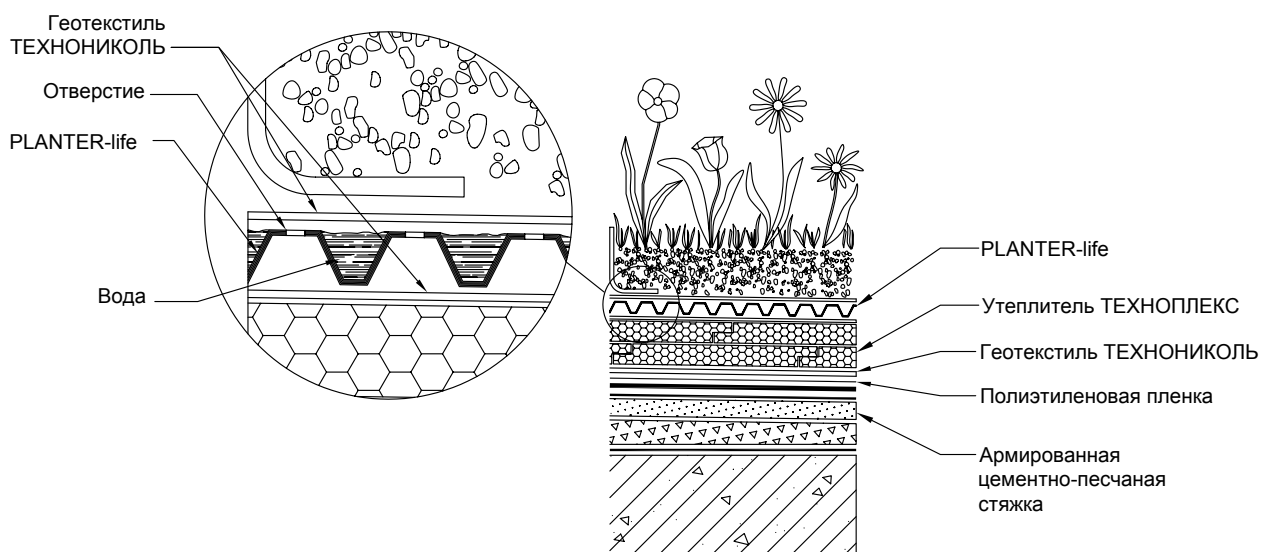


Сверху на угол устанавливают дополнительную полосу усиления.

Шаг 9



- 4.23. По окончании работ по укладке материала край кровельного ковра должен быть закреплен к основанию. Варианты закрепления края кровельного ковра на вертикальной стене смотрите в руководствах по применению.
- 4.24. В инверсионных кровлях на кровельный ковер укладывают иглопробивной геотекстиль ТехноНИКОЛЬ с развесом не менее 350 г/м². Геотекстиль необходим для отвода воды с поверхности кровельного ковра, прошедшей через стыки в экструзионном пенополистироле ТЕХНОПЛЕКС.
- 4.25. Дренажный слой в инверсионной кровле формируют поверх утеплителя, а в совмещенной – по кровельному ковра. Предпочтение следует отдавать геодренажной полимерной мембране PLANTER-life. Мембрана имеет профиль в виде усеченных конусов по всей поверхности с прорезями, благодаря которым происходит дозированное задержание влаги, необходимой для роста растений. Излишек влаги проходит через отверстия, расположенные на верхней поверхности мембраны, и стекает в водоприемную воронку. Мембрана укладывается между двумя слоями геотекстиля ТехноНИКОЛЬ с развесом 350-400 г/м².

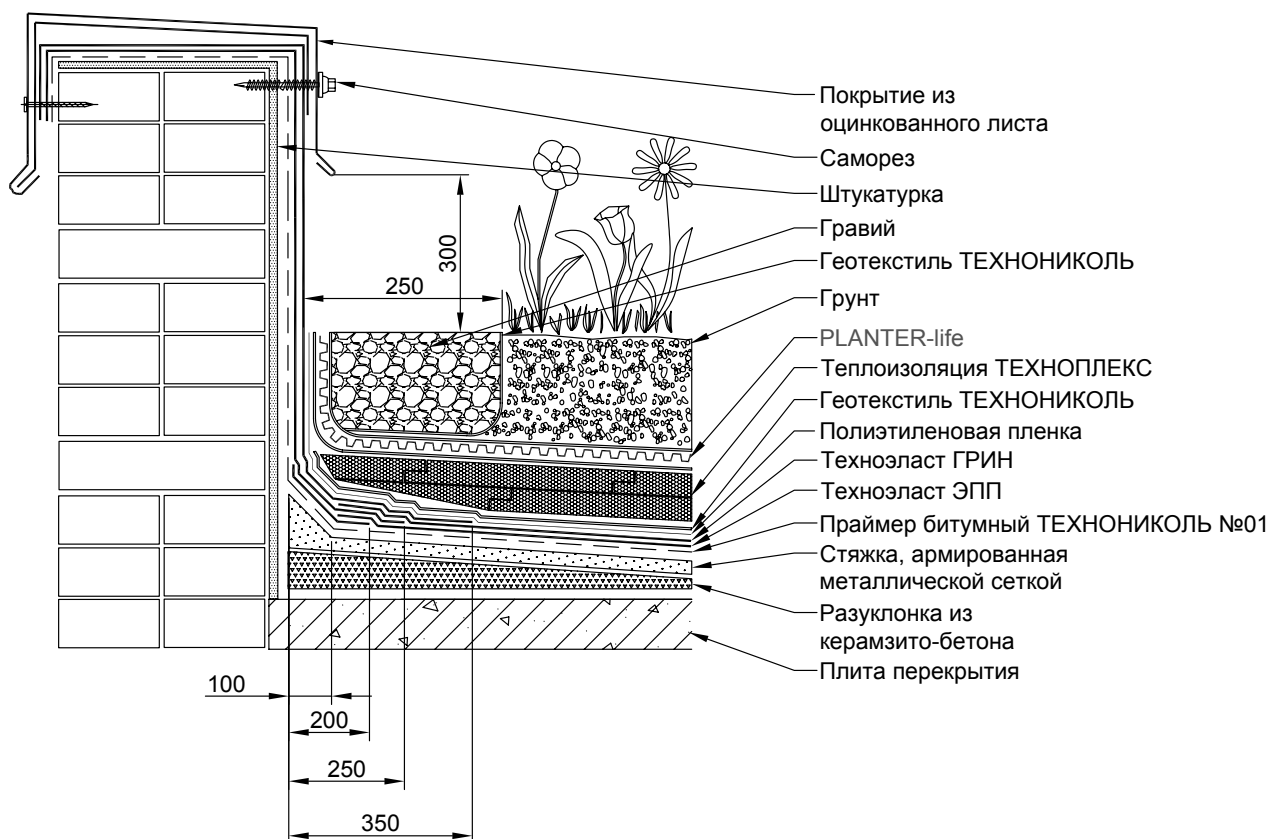


- 4.26. Дренажно-водозадерживающий слой может выполняться из керамзита, фракции не более 20 мм, уложенного на геотекстиль. Толщина слоя керамзита может колебаться от 50 до 100 мм в зависимости от климатической зоны. Поверх керамзита для фильтрации воды от грунта также укладывают геотекстиль.

- 4.27. Полимерную мембрану укладывают с перехлестом полотен, боковой и торцевой нахлесты полотен иглопробивного геотекстиля должны составлять не менее 200 мм. Дренажный слой заводят на вертикальные стенки до верхней поверхности грунта, в местах установки воронок и прохода труб дренажные мембраны обрезают.
- 4.28. Грунт для посадки растений при интенсивном озеленении укладывают на геотекстиль ТЕХНОНИКОЛЬ.

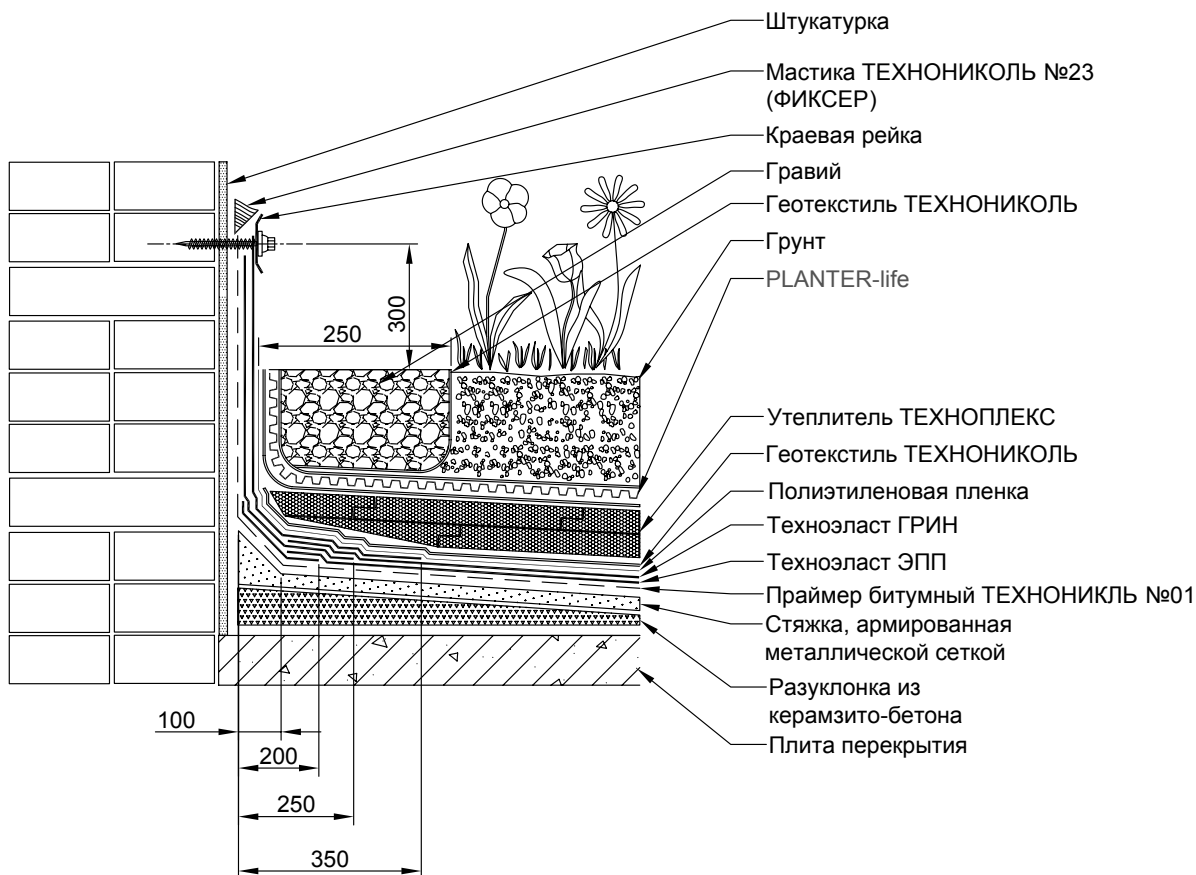
5. ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ ДЛЯ УСТРОЙСТВА «ЗЕЛеной» КРОВЛИ

- 5.1. Узел примыкания к парапету при устройстве «зеленой» кровли

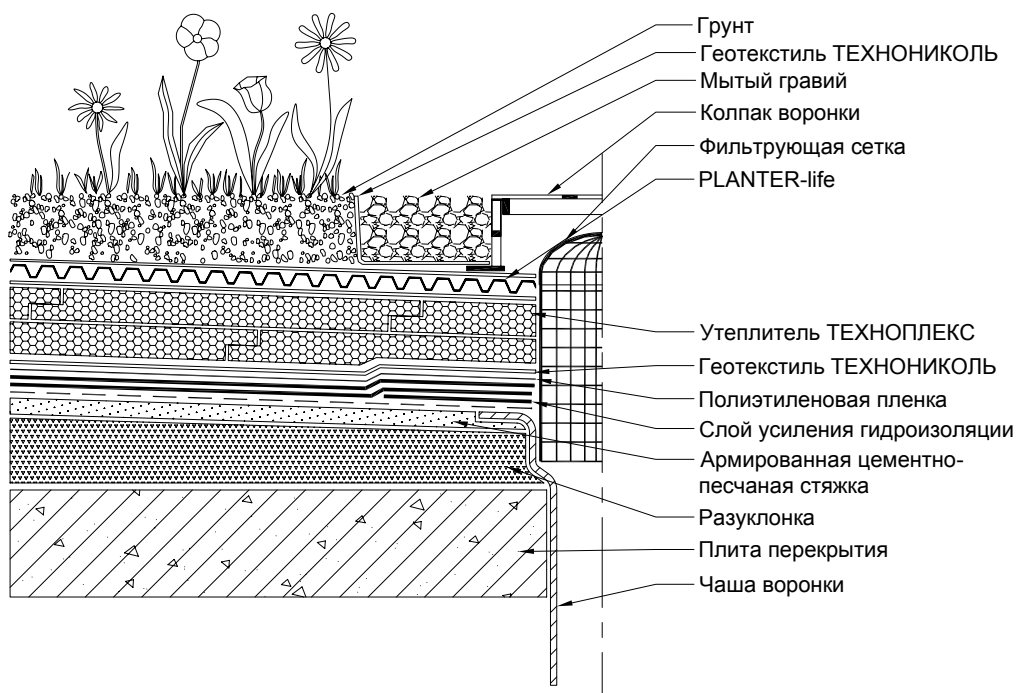


По периметру всего парапета зеленой кровли устраивают гравийную отсыпку из гравия фракции 20 – 40 мм шириной не менее 250 мм. Гравий должен быть промыт водой и уложен на геотекстиль ТехноНИКОЛЬ.

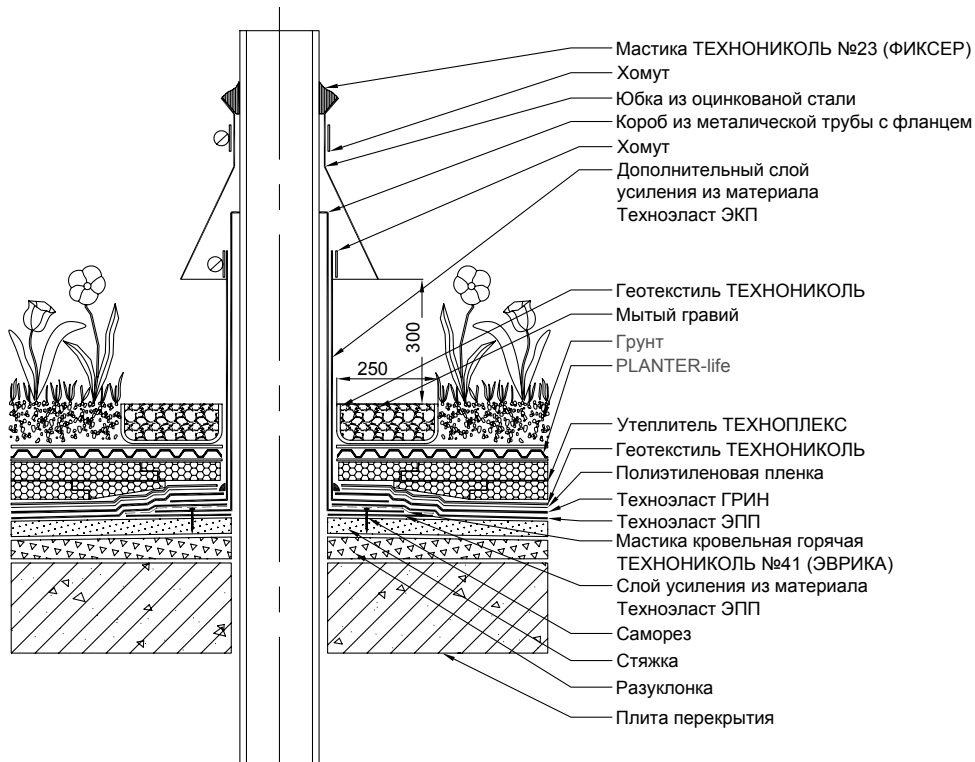
5.2. Узел примыкания «зеленой» кровли к вертикальной кирпичной стене



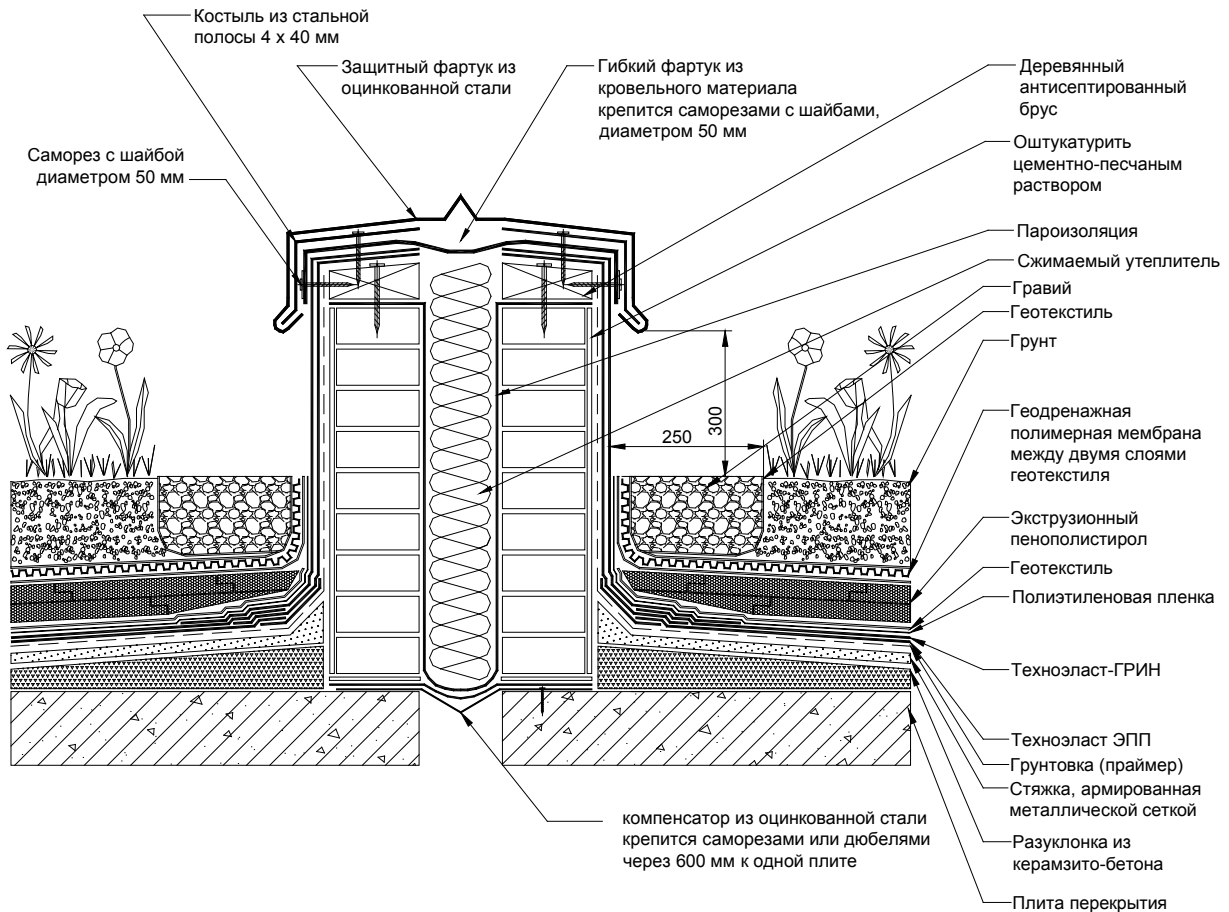
5.3. Узел воронки внутреннего водослива в инверсионной «зеленой» кровле



5.4. Узел пропуска трубы через инверсионную «зеленую» кровлю

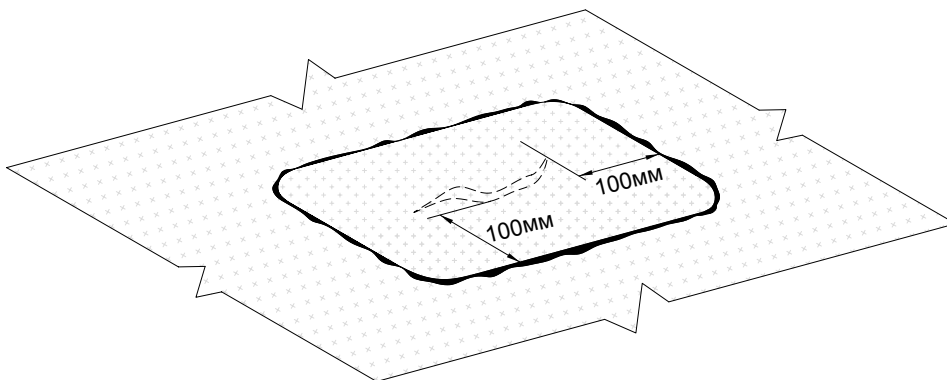


5.5. Узел деформационного шва на инверсионной «зеленой» кровле



6. РЕМОНТ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА

- 6.1. Ремонт «зеленой» кровли как совмещенного, так и инверсионного типа производится с полной разборкой кровельного пирога до материала гидроизоляции.
- 6.2. Небольшие повреждения кровельного ковра, такие как проколы, порезы заделываются установкой заплатки на поверхность кровельного ковра.
- 6.3. Заплата должна иметь закругленные края и перекрывать поврежденную поверхность не менее чем на 100 мм во всех направлениях.



6.4. Порядок установки заплатки:

- Очистить место повреждения от мусора и пыли.
- Вырезать заплатку, на 100 мм перекрывающую место повреждения кровельного ковра, и скруглить углы на заплатке.
- Прогреть место установки заплатки газовой горелкой, расплавить верхнюю пленку на материале Техноэласт ГРИН до появления битумно-полимерного вяжущего.
- Наплавить заплатку.

7. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ИСПОЛНЕНИЯ КРОВЛИ. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

- 7.1. Устройству кровли должна предшествовать приёмка основания или выравнивающего слоя.
- 7.2. Ровность основания и его шероховатость проверяют трёхметровой рейкой по ГОСТ 2789-75*. 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.
- 7.3. Влажность основания оценивают непосредственно перед устройством гидроизоляции неразрушающим методом при помощи поверхностного влагомера, например, ВСКМ-12, либо на образцах основания в соответствии с ГОСТ 5802-86. Влажность определяют в трёх точках изолируемой поверхности. При площади кровли свыше 500 м² количество точек измерения увеличивают на одну на каждые 500 м², но не более шести точек. Сплошная приклейка к основанию может производиться только в том случае, если влажность верхнего слоя основания не превышает 4%.
- 7.4. Перед укладкой материалов производят приёмку кровельных материалов по паспортам в соответствии с ГОСТ 2678-94 и ГОСТ 26627-85, сопоставляя физико-механические характеристики с приведёнными в ТУ на материалы. По требованию заказчика о контрольной проверке физико-механических характеристик материала испытания выполняют в соответствии с Техническими условиями на его производство и ГОСТ 2678-94. Определение количественных показателей характеристик 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.
- 7.5. При приёмке кровли производят визуальный контроль проклейки боковых и торцевых нахлестов.

- 7.6. При наличии пузырей на кровельном ковре, свидетельствующих об отсутствии её приклейки к основанию, их устраняют. Пузырь разрезают крест-накрест. Отгибают несклеенные концы материала, прогревают основание газовой горелкой и производят приклейку отогнутых краев, прикатывая место пузыря валиком. Верхнюю поверхность материала в месте установки заплаты прогревают феном горячего воздуха или газовой горелкой. На место пузыря устанавливают заплату, перекрывающую повреждённое место во все стороны разрезом на 100 мм. Допускается не более трёх заплат на 100 м².
- 7.7. Результаты приёмки кровли оформляют актом на скрытые работы установленной формы.

8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ

- 8.1. Производство работ по устройству «зеленых» кровель с водоизоляционным ковром из битумно-полимерного материала Техноэласт ГРИН должно проводиться в соответствии с требованиями СНиП 12-03-01 «Безопасность труда в строительстве»; «Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации» (ППБ-01-03).
- 8.2. К работам по устройству и ремонту кровель допускаются мужчины не моложе 21 года, прошедшие предварительный и периодические медицинские осмотры в соответствии с требованиями Минздрава РФ; имеющие профессиональную подготовку; а также прошедшие вводный инструктаж по безопасности труда, пожарной и электробезопасности, наряд-допуск.
- 8.3. Работы должны выполнять гидроизолировщики, сдавшие в установленном порядке тех. минимум по технологии производства и технике безопасности. Руководство работами и контроль качества должны выполнять лица, имеющие опыт гидроизоляционных работ. Каждый рабочий при допуске к работе должен пройти инструктаж на рабочем месте с соответствующей записью в журнале.
- 8.4. На объекте должны быть руководящие материалы по производству работ.
- 8.5. Работы должны проводиться с соблюдением требований пожарной безопасности. Рабочие места должны быть оборудованы средствами пожаротушения.
- 8.6. Нанесение грунтовочных составов на основание должно производиться в направлении, противоположном направлению движения воздуха (против ветра). В безветренную погоду необходимо использовать респираторы с угольным фильтром.
- 8.7. При работе с грунтовочными составами и мастиками, содержащими растворитель, запрещается применение открытого пламени на участке проведения работ. Недопустимо совмещать работы, в результате которых происходит искрообразование (работы по резке металла, его шлифовке и т.д.), с работой с составами, содержащими растворитель.
- 8.8. Запас материалов, содержащих растворитель, на рабочих местах не должен превышать сменной потребности.
- 8.9. Кожу лица и рук следует защищать специальными защитными пастами и кремами.
- 8.10. На рабочем месте должны быть средства индивидуальной защиты: защитные очки, респираторы, перчатки, защитная одежда и обувь. Обувь должна иметь подошву, препятствующую скольжению. Не допускается работа в обуви, имеющей в подошве подковы, гвозди, способные повредить гидроизоляционные покрытия.

9. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- 9.1. Перед началом кровельных работ на территории объекта должны быть выделены места складирования материалов.
- 9.2. При работе с кровельными материалами высвобождают поддоны, этикетки, обрезки материалов, ведра от грунтовочных составов и мастик. Их сбор и утилизацию необходимо производить в специально отведённых местах.