PLASTFOIL®
reliable waterproofing

Руководство по применению в кровлях полимерной мембраны PLASTFOIL®



КАЧЕСТВО КАЖДЫЙ ДЕНЬ

Содержание

I. Общие положения 4
1. Кровельные и гидроизоляционные материалы 5
1.1. Номенклатура и параметры материалов 5
1.2. Рекомендации по применению 7
2. Виды оснований кровель 7

II. Технология выполнения кровельных работ 8
1. Общие положения 8
2. Оборудование 9
3. Конструктивные элементы кровли 11
4. Организация кровельных работ 12
5. Сварочное оборудование. Приемы работы 12
6. Устройство кровельного пирога 15
6.1. Основание кровли и подготовка 15
6.2. Устройство пароизоляции 15
6.3. Организация уклона кровли 16
6.4. Монтаж теплоизоляции 17
6.5. Защитные и разделительные слои 18
6.6. Устройство гидроизоляции 19
7. Ветровые нагрузки и крепежные элементы 20
8. Устройство примыканий и свесов 22
8.1. Общие требования 22
8.2. Примыкания к парапету кровли 22
8.3. Завершение гидроизоляции 28
8.4. Примыкание к фахверкам с утеплением 30
8.5. Примыкания к проходкам на кровле 37
8.6. Примыкание к карнизному свесу с применением ПВХ-жести 30
8.7. Устройство водосточных воронок 38
8.8. Устройство примыкания к трубе 40
9. Балластные кровли 43
10. Инверсионные кровли 43
11. Контроль качества кровельных работ 44
12. Ремонтные работы 45

III. Техническая эксплуатация кровли и гидроизоляции 46
1. Общие положения 46
2. Правила эксплуатации кровли 46

IV. Техника безопасности и охрана труда 47

V. Приложения 49
1. Правила подбора крепления 49
2. Расчет количества материала 50
3. Транспортировка и хранение 51

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящее Руководство распространяется на проектирование и устройство кровель зданий и сооружений различного назначения, выполняемых из рулонного полимерного материала PLASTFOIL®.

1.2. Уклоны кровель принимают в соответствии с нормами проектирования зданий и сооружений. Кровли из данного материала применяются на любых уклонах, в том числе и нулевых.

1.3. При проектировании и устройстве кровель кроме настоящих рекомендаций должны выполняться требования норм по проектированию кровель, по технике безопасности в строительстве, действующих правил по охране труда и противопожарной безопасности.

1.4. Особое внимание уделяют герметичному устройству внутренних и наружных водостоков, а также мест примыканий кровли к стенам, парапетам и другим выступающим конструкциям.

1.5. Работы по устройству кровель должны выполняться специализированными организациями, имеющими лицензию на выполнение этих работ.

1.6. К производству кровельных работ допускаются рабочие, прошедшие медицинский осмотр, технику безопасности и ознакомленные с методами ведения кровельных работ.

1. КРОВЕЛЬНЫЕ И ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1.1. Номенклатура и параметры материалов.

Полимерная мембрана PLASTFOIL® применяется для устройства различных видов кровель – с механическим креплением при помощи балласта, в том числе инверсионных.

1) PLASTFOIL® Classic – материал, армированный сеткой из полиэстера. Применяется для кровли с механическим способом фиксации и под балластную неэксплуатируемую кровлю.

2) PLASTFOIL® Polar – материал, армированный сеткой из полиэстера. Применяется для кровли с механическим способом фиксации и под балластную неэксплуатируемую кровлю в суровых климатических условиях.

3) PLASTFOIL® Art – материал, неармированный. Применяется для выполнения элементов примыкания (усиление углов; элементы труб, антенн и т.д.), возможно применение для инверсионных и балластных эксплуатируемых кровель.

4) PLASTFOIL® Eco – для гидроизоляции энергоэффективных кровель с механическим способом фиксации.

5) PLASTFOIL® Lay – материал, армированный сеткой из полиэстера, с противоскользящем покрытием. Для неэксплуатируемых кровель с механическим способом фиксации.

6) PLASTFOIL® Geo – неармированный материал для инверсионных эксплуатируемых и «зеленых» кровель.

Характеристики материалов

Таблица 1

Показатели	Нормативный документ	PLASTFOIL® CLASSIC	PLASTFOIL® POLAR	PLASTFOIL® FL	PLASTFOIL® ECO	PLASTFOIL® LAY	PLASTFOIL® ART	PLASTFOIL® GEO
Дефекты внешнего вида	ГОСТ Р ЕН 1850-2-2011	соотв.	соотв.	соотв.	соотв.	соотв.	соотв.	соотв.
Длина, м	EN 1848-2	25,0 / 20,0	25,0 / 20,0	25,0	25,0 / 20,0	25,0 / 20,0	20,0	20,0
Ширина, м	EN 1848-2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0
Прямолинейность, не более, мм на 10 м	EN 1848-2	30	30	30	30	30	30	30
Плоскостность, не более, мм	EN 1848-2	10	10	10	10	10	10	10
Толщина, мм	ГОСТ EN 1849-2-2011	1,2 – 2,0 (–5 % / +10 %)	1,2 – 2,0 (–5 % / +10 %)	1,2 (–5 % / +10 %)	1,2 – 2,0 (–5 % / +10 %)	1,5 – 2,0 (–5 % / +10 %)	1,5 (–5 % / +10 %)	1,5 / 2,0 (–5 % / +10 %)
Вес м^2, кг	ГОСТ EN 1849-2-2011	1,5 / 1,9 (–5% / +10%)	1,6 / 1,9 (–5% / +10%)	1,5 (–5% / +10%)	1,5 / 1,9 (–10% / +10%)	1,7 (–10% / +10%)	2,0 (–5% / +10%)	2,0 / 2,7 (–5% / +10%)
Реакция на огонь	EN 13501-1	Class E	Class E	Class E	Class E	Class E	Class E	Class E
Стойкость к воздействию огня	EN 13501-5 (TS EN 1187)	Broof(t1) Broof(t2) Broof(t3)	Broof(t1) Broof(t2) Broof(t3)	Broof(t1) Broof(t2) Broof(t3)	Broof(t1) Broof(t2) Broof(t3)	Broof(t1) Broof(t2) Broof(t3)		
Сопротивление граду, не менее, м/с	EN 13583	25	25	25	25	25	25	25
Прочность при растяжении, метод А, Н/50 мм, не менее – вдоль рулона – поперек рулона	ГОСТ 31899-2-2011 (EN 12311-2)	1100 900	1100 900	1100 900	1100 900	1100 900	– –	– –
Прочность при растяжении, метод В, МПа, не менее – вдоль рулона – поперек рулона	ГОСТ 31899-2-2011 (EN 12311-2)	– –	– –	– –	– –	– –	15 15	17 17
Удлинение при максимальной нагрузке, %, не менее –вдоль рулона –поперек рулона	ГОСТ 31899-2-2011 (EN 12311-2)	17 19	17 19	17 19	15 15	15 15	250 250	300 300
Сопротивление раздиру (кровельные ПМ), Н, не менее	EN 12310-2	200	200	200	200	200	150	150
Полная складываемость при отрицательной температуре, °С, не более	ГОСТ EN 495-5-2012	–35	–40	–40	–30	–30	–45	–35
Гибкость на брусе радиусом 5 мм, не должно быть трещин при температуре, °С, не более	ГОСТ 2678-94	1,2 мм (–50) 1,5-2,0 мм (–45)	–55	–50	–45	–40	–55	–45
Водопоглощение, %, по массе, не более	ГОСТ 2678-94	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Изменение линейных размеров при нагревании в течение 6 ч при 80°С, %, не более	ГОСТ Р ЕН 1107-2-2011	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5
Сопротивление динамическому продавливанию (ударная прочность), при отрицательных температурах, не должно быть трещин при температуре, оС, не более	Внутренняя методика компании	–30	–30	–30	–25	–20	–30	–30
Сопротивление динамическому продавливанию (ударная прочность) – по твердому основанию (в скобках по мягкому основанию), мм, не менее для толщины 1,2 мм для толщины 1,5 мм для толщины 1,8 мм для толщины 2,0 мм	ГОСТ 31897-2011 (EN 12691)	400 (700*) 700 (1000*) 800 (1200*) 1500 (2000*)	400 (700*) 700 (1000*) 800 (1200*) 1500 (2000*)	400 (700*)	400 (700*) 700 (1000*) 800 (1200*) 1500 (2000*)	700 (1000*) 800 (1200*) 1500 (2000*)	700 (1000*)	700 (1000*) 800 (1200*) 1500 (2000*)
Сопротивление статическому продавливанию, кг, не менее	ГОСТ EN 12730-2011	20	20	20	20	20	20	20
Водонепроницаемость: 0,2 МПа в течение 2 ч, 0,3 МПа в течение 72 ч	ГОСТ Р ЕН 1928 В	водонепрониц.	водонепрониц.	водонепрониц.	водонепрониц.	водонепрониц.	водонепрониц.	водонепрониц.

Таблица 1 (продолжение)

Показатели	Нормативный документ	PLASTFOIL® CLASSIC	PLASTFOIL® POLAR	PLASTFOIL® FL	PLASTFOIL® ECO	PLASTFOIL® LAY	PLASTFOIL® ART	PLASTFOIL® GEO
Старение под воздействием искусственных климатических факторов (УФ излучения, не менее 5000 часов)	ГОСТ 32317-2012 (EN 1297)	соотв.	соотв.	соотв.	соотв.	соотв.	соотв.	соотв.
Прочность сварного шва на раздир, Н/50 мм, не менее	EN 12316-2	350	350	350	350	350	300	300
Прочность сварного шва на разрыв, Н/50 мм, не менее	EN 12317-2	700	700	700	700	700	600	600
Группа горючести	ГОСТ 30244-94	Г2	Г2	Г1	Г2	Г2	Г4	Г4
Распространение пламени	ГОСТ 30444-97	РП1	РП1	РП1	РП1	РП1	РП3	РП2
Воспламеняемость	ГОСТ 30402-96	В2	В2	В2	В2	В2	В3	В3

1.2. Рекомендации по применению.

Применение кровельных гидроизоляционных материалов в зависимости от способа фиксации, величины уклона и физико-механических параметров приведены в таблице №2.

Рекомендации по применению *Таблица 2*

Уклон кровли	Система укладки	
	балластная / инверсионная	механическое крепление
Уклон 1,5 – 3 %	П	П
Уклон 3 – 35 %	П*	П
Уклон более 35 %	Н	П*
Арочный свод	Н	П

П – применимо
Н – неприменимо
П* - применяется только при согласовании с фирмой-изготовителем

2. ВИДЫ ОСНОВАНИЙ

Основанием под водоизоляционный ковер могут служить следующие поверхности:

• поверхности железобетонных (сборных или монолитных) плит покрытия или выравнивающей цементно-песчаной стяжки, которые должны удовлетворять требованиям, приведенным в табл. 3

• водостойкая фанера суммарной толщиной не менее 18 мм, листы необходимо укладывать в перевязку, избегая крестообразных стыков, и антисептированная доска толщиной не менее 24 мм. Уклон стоит принимать 2% для предотвращения застоя воды, так называемых «линз»

• водостойкая сборная стяжка из листов ЦСП, асбестоцементной плиты (плоский шифер), листы необходимо укладывать в перевязку, избегая крестообразных стыков, общая толщина слоев не менее 18 мм. При уклоне меньше 2%, есть вероятность образования застоев воды

• плиты теплоизоляционные прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 60 кПа

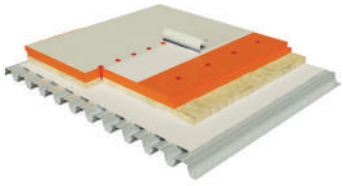
• водоизоляционный ковер существующих кровель из рулонных или мастичных материалов (при производстве ремонтных работ), в этом случае «растительный слой», «пузыри» и вздутия с поверхности необходимо удалить.

II. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КРОВЕЛЬНЫХ РАБОТ
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Гидроизоляционный ковер - самый важный функциональный слой во всей конструкции кровли, принимающий самые большие нагрузки, так как предназначен для защиты здания от всевозможных осадков в любых метеорологических условиях. Кровля должна выдерживать все нагрузки в течение как можно более продолжительного времени. Хотя сам гидроизоляционный ковер и является наиболее функциональным, но как отдельный слой не может выполнять все предъявляемые требования к кровельной конструкции.

В зависимости от конструктивных особенностей здания, основания под кровлю, а также условий последующей эксплуатации применяют различные виды кровель.

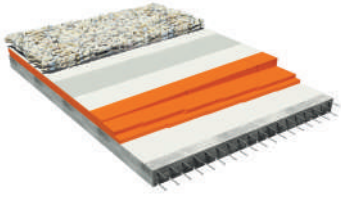
КРОВЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ



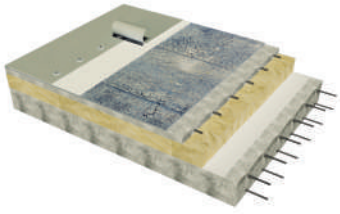
кровля с механическим креплением мембраны



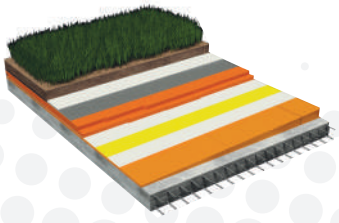
инверсионная кровля под пешеходную (автомобильную) нагрузку



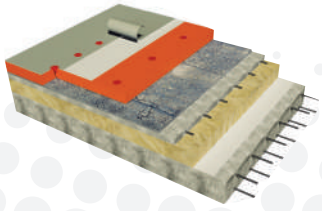
балластная кровля



реконструкция существующих кровель без дополнительного утепления



инверсионная «зеленая» кровля



реконструкция существующих кровель с дополнительным утеплением

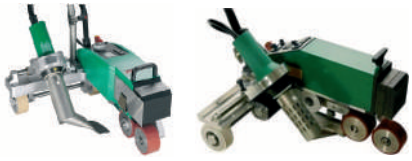
До начала устройства кровли должны быть выполнены и приняты все строительно-монтажные работы на изолируемых участках.

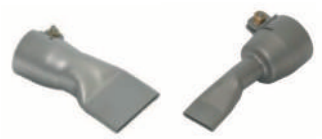
В состав кровельных работ входят следующие операции:

- подготовка основания для кровли;
- устройство пароизоляции;
- формирование уклонообразующего слоя;
- устройство теплоизоляции;
- устройство сборной или цементно-песчаной стяжки (если предусмотрено проектом);
- устройство дополнительных элементов кровли (воронки, ограждения, карнизные свесы и т.д.);
- устройство гидроизоляции;
- контроль качества работ на каждом этапе технологического процесса.

2. ОБОРУДОВАНИЕ

При устройстве кровли из рулонного материала PLASTFOIL® необходимы следующее оборудование, СИЗ и инструменты (количество указано на бригаду из 6-ти человек):

Наименование	Изображение	Количество
Автоматическая сварочная машина Leister Varimat, Herz (Dohle) Laron (напряжение 220 В или 380 В) либо аналогичная		1
Автоматическая сварочная машина BAK (Dohle) RoofOn (220 В) либо аналогичная		1
Ручная сварочная машина (фен) типа Leister Triac, Herz (Dohle) RiOn (220В) либо аналогичная		2
Силиконовый прикаточный ролик шириной 40 и 28 мм		по 2 шт

Наименование	Изображение	Количество
Латунный прикаточный ролик 5 мм		2
Насадки к фену 20 и 40 мм		по 2 шт
Проволочная щетка для очистки сопла сварочных машин		3
Шуруповерт (220В или аккумуляторный)		2
Экстрактор шва (шлицевая отвертка)		2

- ✓ перчатки (хлопок);
- ✓ ножницы – 6 шт.;
- ✓ нож с лезвием – 6 шт.;
- ✓ очиститель (растворитель 646 или ксилол);
- ✓ хлопчатобумажная ветошь;
- ✓ рулетка – 6 шт.;
- ✓ отбойная нить - 2 шт.;
- ✓ маркер – 6 шт.;
- ✓ ножницы по металлу – 2 шт.;
- ✓ защитный наколенник – 2 пары;
- ✓ защитные очки – 6 пар.

3. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЛИ

Для кровельных работ используют следующие материалы:

• Полиэтиленовая пленка не менее 200 мкм или битумные материалы для устройства пароизоляции; *(п.5.1 Выбор материала для пароизоляции рассчитывается для каждого проекта индивидуально по СП 50.13330.2012, СП 23-101-2004, СП 131.13330.2012, СНиП 21-01-97, ФЗ №123-ФЗ)*;

• Полиэтиленовая пленка высокой плотности для выполнения противокорневого барьера при устройстве «зеленой кровли» при интенсивном озеленении;

• Минеральная вата прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 30 КПа для нижнего слоя и прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 60 КПа для верхнего слоя для устройства теплоизоляции кровель;

• Экструдированный пенополистирол ПЕНОПЛЭКС® прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 150 КПа в качестве верхнего слоя для теплоизоляции кровель с основанием из профлиста или в качестве основного слоя для теплоизоляции кровель с основанием из железобетона (п.5.3 Выбор материала теплоизоляции и его толщина, определяется для наждого проетка индивидуально по СП 50.13330.2012, СП 23-101-2004, СП 131.13330.2012, СНиП 21-01-97, ФЗ №123-ФЗ);

• Крепежные элементы (саморезы, дюбели, телескопические элементы, стальные шайбы, алюминиевые рейки, хомуты) для фиксации утеплителя и мембраны PLASTFOIL® в кровлях с механическим креплением, а также для устройства примыканий;

• Геотекстиль или стеклохолст плотностью:

- от 300 г/м.кв. геотекстиль для устройства защитного слоя при укладке мембраны на поверхность бетона, кирпича, дерева и т.д., разделительного слоя между битумносодержащими материалами и мембраной, предохранительного слоя между мембраной и балластом;

- от 80 г/м.кв. геотекстиль для устройства разделительного слоя между мембраной и пенополистиролсодержащими продуктами;

- от 50 г/м.кв. стеклохолст для устройства разделительного слоя между мембраной и пенополистиролсодержащими продуктами;

• Однокомпонентный полиуретановый герметик для герметизации примыканий мембраны к различным конструкциям;

• Металлический лист с покрытием ПВХ или оцинкованный лист для устройства защитных фартуков, отливов, капельников и т.д., толщиной не менее 0,55 мм;

• Профилированная мембрана — для аккумуляции либо отвода воды в «зеленых» и инверсионных кровлях;

• Щебень гранитный (фр. 20-40 морозостойкость не менее 100 циклов), плитка тротуарная (брусчатка), почвенный слой для устройства пригруза мембраны;

• Воронки водоприемные, аэраторы;

• Фасонные элементы для выполнения усиления углов и примыканий к аэраторам и трубам поставляются комплектом на объект, либо изготавливаются на месте из неармированной полимерной мембраны PLASTFOIL® Art.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ КРОВЕЛЬНЫХ РАБОТ

1) Работы по устройству кровли организуются таким образом, чтобы максимально сократить перестановки механизмов и переходы рабочих, а также перемещение материалов.

2) Складирование и подачу материалов следует выполнять навстречу направлению укладки, исключив хождение по уложенному покрытию.

3) Количество складируемого материала следует определять с учетом несущей способности крыши, особенно на покрытиях с несущим профилированным настилом.

4) Организация работ по укладке теплоизоляции должна совмещаться с работами по устройству пароизоляционного слоя, выполняя их в направлении «на себя», чтобы не повреждать уложенные слои тепло- и пароизоляции при транспортировке материалов. При этом теплоизоляцию предохраняют от увлажнения атмосферными осадками, укрывая временно брезентом или полиэтиленовой пленкой.

5) Кровельные работы проводятся круглогодично, но в сухую погоду и без сильного ветра. Качество работ должно быть отмечено в актах на скрытые работы.

6) Осуществлять подбор кровельной мембраны PLASTFOIL® для работ в различных погодных условиях необходимо согласно рекомендациям производителя ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб»:

до -5°С – PLASTFOIL® ECO

от -6 до -12°С – PLASTFOIL® CLASSIC

от -13 до -20°С – PLASTFOIL® POLAR

7) Монтаж полимерной мембраны PLASTFOIL® при более низких температурах просьба согласовывать с производителем.

5. СВАРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ПРИЕМЫ РАБОТЫ

5.1. Общие сведения

Для сварки кровельного ковра из рулонного материала на основе ПВХ – PLASTFOIL® применяют только автоматическое и ручное сварочное оборудование, специально предназначенное для сварки термопластичных пленок на основе ПВХ.

Категорически запрещается производить сварку открытым пламенем или иным нерекомендованным способом!

Сварное соединение мембран превышает прочность материала, это связано с тем, что при нагреве происходит смешение слоев до гомогенного состояния.

Автоматическое оборудование предназначено для устройства стыков мембраны на основной плоскости кровли. Рекомендуемые модели оборудования: Herz (Dohle) LarOn, Leister Varimat (220В или 380В) с возможность регулировки температуры от 20 до 620°С.

Применение других, в т.ч. более современных моделей автоматического оборудования, а также моделей, сконструированных для сварки мембран другого типа, допустимо при условии соблюдения при работе с ними требуемых параметров сварки.

Ручное сварочное оборудование предназначено для устройства стыков на участках кровли, недоступных для применения автоматического оборудования (места примыканий кровли к парапетам, стенам и т.п., криволинейные участки кровли). Рекомендуемые модели для ручной сварки: Herz RiOn, Leister Triac (220В) или им подобные.

Перед началом работы оборудование требует (после установления переключателя нагрева теплового элемента в требуемое положение) как минимум 5 минут работы на холостом ходу для достижения температуры рабочего режима. Работа при низких температурах окружающего воздуха увеличивает время разогрева оборудования до оптимального температурного режима сварки.

После окончания работы, а также при замене или очистке насадок для охлаждения всех деталей оборудования необходимо в течение не менее 5 минут держать его включенным при выключенном нагревательном элементе.

Невыполнение данного правила может привести к преждевременному выходу из строя нагревательных элементов автоматического и ручного сварочного оборудования.

К основным параметрам сварки относятся: температура сварки, масса аппарата, скорость движения сварочного аппарата вдоль шва, скорость воздушного потока (для автоматического оборудования). На изменение критериев сварки, прежде всего, влияют: температура внешней среды, влажность воздуха, скорость и направление ветра.

5.2. Автоматическое оборудование

Оптимальными параметрами сварки при +15… + 20°С и нормальной влажности воздуха являются: температура воздушного потока (520±20)°С при скорости движения аппарата 1,9 – 2,5 метра в минуту и давлении, равном весу машины плюс 5 кг. Работа при более высоких температурных режимах приводит к перегреванию мембраны и потере ею своих свойств. При регулировании сварочной машины расстояние между осью прикаточного ролика и соплом должно быть около 45 мм (рис. 1, а). Нагар с сопла необходимо регулярно удалять медной щеткой (рис. 1, б).

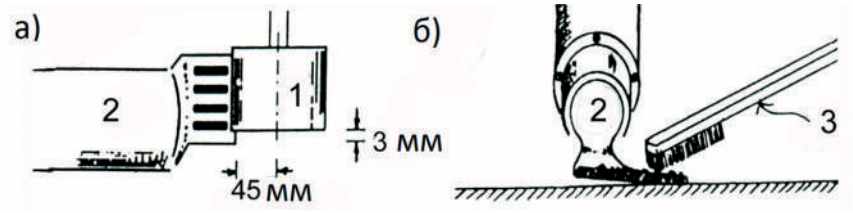


Рисунок 1. а) Расположение прикаточного ролика (1) и сопла (2); б) удаление нагара с сопла (2) щеткой по металлу (3)

Последовательность сварки мембраны с помощью автоматического оборудования:

- раскатать два рулона мембраны с требуемым нахлестом (80–130 мм);
- прогреть сварочный аппарат;
- установить аппарат в начало рулонов таким образом, чтобы прикаточные колеса оказались на верхней мембране по ее краю, с предварительно установленной металлической пластиной для удобства стыковки ручной и автоматической сварки, также по краю установить направляющее колесо;

- приподнять и отогнуть край мембраны у прижимного колеса, вставить сопло между верхним полотном и пластинкой, аппарат начнет движение;

- контролировать положение колес во время движения аппарата, край сопла должен выступать из под мембраны на 2-3 мм;

- вытащить сопло по окончании процесса сварки;

- оставшиеся участки, где невозможно произвести сварку с помощью автоматического оборудования выполняются с помощью ручного оборудования.

5.3. Ручное оборудование

Применение ручного оборудования требует обязательного использования силиконового и латунного прикаточных роликов.

Устройство ручного сварного шва производится методом предварительного сваривания в три этапа (рисунок 2):

✓ На первом этапе выполняется точечная фиксация деталей (полотнищ мембраны) друг относительно друга для предотвращения расползания элементов;

✓ за второй проход происходит образование так называемого «воздушного кармана», который обеспечит концентрацию нагретого газа в полученной области для третьего финишного этапа;

✓ за третий проход происходит формирование сварного шва необходимой ширины. Для качественной сварки мембраны необходимо следить, чтобы в процессе работы край насадки выходил на 1 – 3 мм за край мембраны.

Направление движения прикаточного ролика должно быть параллельным насадке аппарата на расстоянии примерно 7 – 12 мм.

Насадка должна быть плотно закреплена на шейке ручного сварочного аппарата. Для сварки линейных прямых швов используйте насадку шириной 40 мм. Для выполнения сложных элементов, элементов усиления, применяйте насадку шириной 20 мм.

Щель сопла насадки должна быть чистой и иметь равномерную толщину. Нагар с сопла необходимо удалять с помощью металлической щетки.



Рисунок 2. Формирование ручного сварного шва в три этапа

Принцип сварки в три этапа распространяется на устройство любых деталей кровли (устройство наружных и внутренних углов, установка фасонных элементов на трубы и т.п.), выполняемых с использованием ручного сварочного оборудования.

6. УСТРОЙСТВО КРОВЕЛЬНОГО ПИРОГА

6.1. Основание кровли и подготовка

Материалы, применяемые для кровель, и основания под кровлю должны отвечать требованиям действующих на них нормативных документов или Технических условий, утвержденных в установленном порядке или документа, подтверждающего пригодность применения их в строительстве. (*Виды оснований указаны в разделе 1 пункт 2.*)

Основания под полимерные мембраны PLASTFOIL® должны отвечать требованиям, приведенным в табл. 3.

Таблица 3

Наименование показателей	Основание							
	из теплоизоляционных слоев монолитной укладки на		стяжка из цементно-песчаного раствора		стяжка из песчаного асфальтобетона*	из железобетонных плит	поверхность существующей кровли из рулонных или мастичных материалов	из теплоизоляционных плит
	цементном вяжущем	битумном вяжущем	по засыпной теплоизоляции	по теплоизоляционным плитам				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ровность	Плавно нарастающие неровности вдоль уклона не более ± 5 мм, а поперек уклона — не более ± 10 мм, в вндове не более ± 5 мм; количество неровностей должно быть не более одной на базе 1 м							Перепад между смежными плитами не более 3 мм
Прочность на сжатие, МПа, не менее	0,15		10	5	0,8	—	—	0,06 при 10%-ой линейной деформации на сжатие
Влажность, %, не более	5,0							По ГОСТ или ТУ на плиты
Толщина, мм	**	**	40±10%*** с армированием	30±10%***	30±10%***	—	—	**

* Не допускается по засыпным и сжимаемым утеплителям
** Толщина теплоизоляции по расчету
*** Приведенные значения являются минимальными для уклонообразующих стяжек

Площадь кровли, на которой выполняются гидроизоляционные работы, должна быть тщательно очищена, в том числе с применением острых инструментов (скребков). Эта операция позволяет удалить все выступающие из основания острые и посторонние элементы, такие как остатки бетона, саморезы, гвозди и т.п. Если поверхность кровли сырая, ее необходимо высушить. Для этого подходят резиновые скребки, специальные тряпки и щетки для очистки штукатурки, устройства для сушки огнем. При скоплении большого количества воды рекомендуется применение водоотчакивающих устройств.

6.2. Устройство пароизоляции

1) Выбор материала для пароизоляции рассчитывается для каждого проекта индивидуально по СП 50.13330.20121, в зависимости от предъявляемых требований к условиям эксплуатации. Пароизоляционные слои делятся на две различные группы материалов: первая – пароизоляция из битумных рулонных материалов, вторая – пароизоляция из высокомолекулярных синтетических материалов (полимеров). В частности, для применения в качестве пароизоляционных слоев подходят следующие материалы:

- рулонные пароизоляционные материалы со слоями из металлической фольги;
- битумные наплавляемые рулонные материалы со слоями из металлической фольги;
- битумные кровельные или гидроизоляционные рулонные материалы;
- высокополимерные материалы, такие как полиэтиленовые пленки, дублированные клеящей лентой, для герметизации швов.

Пароизоляция укладывается на основание под теплоизоляцией, фиксируется на парапетах и деталях с помощью крепежной ленты (скотч).

2) При устройстве пароизоляции по профлисту необходимо раскатывать рулоны пароизоляции вдоль волн профлиста, продольный нахлест должен быть не менее 20 см и находиться на верхней полке профлиста (*рисунок 3*). При раскатывании поперек волн профлиста необходимо проклеить нахлесты на жесткой временной подложке двусторонним скотчем! Край пароизоляции должен быть поднят на парапет и другие вертикальные части кровли на 50 мм выше уложенной теплоизоляции и приклеен!

3) Требования к пароизоляции для всех материалов одинаковые, способ монтажа различный. Полиэтиленовая пленка укладывается свободно. Пароизоляция из битумных материалов фиксируется к основанию наплавлением или приклеиванием мастикой.

4) Качество устройства пароизоляции определяется герметичностью швов и мест примыканий. При выполнении работ необходимо следить, чтобы пароизоляция не была повреждена, не допускать остаточной влажности между основанием и пароизоляцией. Как только пароизоляция уложена, необходимо сразу же смонтировать теплоизоляционный слой и мембрану, чтобы избежать повреждения пароизоляции и намокания утеплителя.

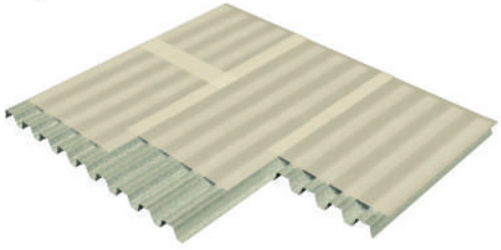


Рисунок 3. Укладка пароизоляции по профилированному листу

6.3 Организация уклона кровли

1) Все плоские кровли, на которых предусматривается устройство гидроизоляции и/или связанных с ней слоев кровельной конструкции, должны для отвода талой и дождевой вод проектироваться с минимальным основным уклоном 1,5 % и минимальным местным уклоном в ендовах 0,5 %.

2) Кровли и их конструктивные элементы с уклоном менее 1,5 % и озелененные кровли со стоячей водой являются особыми конструкциями.

3) К конструктивным мерам по организации разуклонок относятся:

- устройство основания с уклоном не менее 1,5 %;
- устройство на основании бесшовной стяжки с уклоном не менее 1,5 %;
- создание уклона для слоя изоляционных материалов, выполненного из насыпных материалов, например, керамзит или из нарезанных плит пенопласта, минеральной ваты, ПЕНОПЛЭКС® и т.д. (*рисунок 4*)

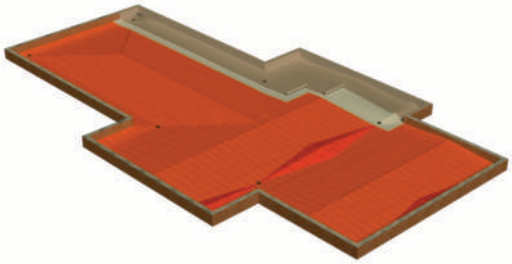


Рисунок 4. Вариант раскладки уклонообразующего слоя из экструдированного пенополистирола

6.4 Монтаж теплоизоляции

1) Выбор материала теплоизоляции и его толщина, определяется для каждого проекта индивидуально по СП 50.13330.20121, СП 23-101-2004, ФЗ №123-ФЗ.

2) Прочность теплоизоляции должна соответствовать требованиям таблицы № 3.

3) Плиты теплоизоляции укладывают со смещением рядов с плотным прилеганием друг к другу. Образование щелей между плитами не допускается! Если основание кровли из профлиста, то плиты укладывают длинной стороной поперек волн.

4) Теплоизоляционные плиты при укладке по толщине в 2 и более слоев следует располагать в разбежку со смещением по длине и ширине, перекрыв все щели нижнего слоя верхним. (Рис.5, 6, 7).

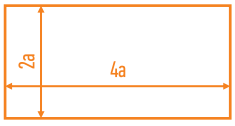


Рисунок 5. Размерность теплоизоляционной плиты

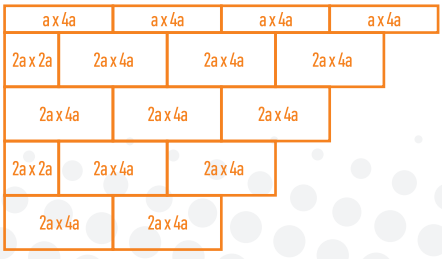


Рисунок 6. Раскладка теплоизоляции первого слоя

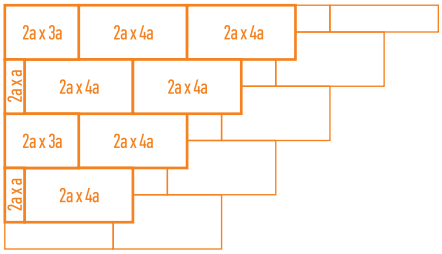
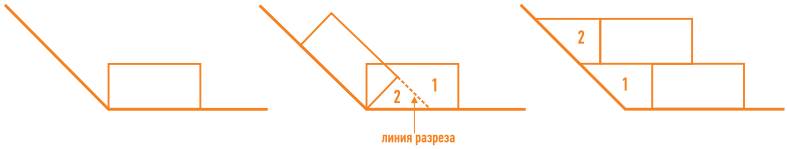


Рисунок 7. Раскладка теплоизоляции второго слоя



а) острый угол



б) тупой угол

Рисунок 8. Раскрой и укладка теплоизоляционных плит в углах кровли

5) В кровлях с механическим креплением фиксация плит утеплителя производится с помощью тарельчатых элементов и саморезов. Количество креплений принимается по расчету ветровых нагрузок, но должно составлять не менее 2 креплений на плиту размером 600х1200.

6) При устройстве нескольких слоев теплоизоляции нет необходимости крепить каждый слой, достаточно закрепить всю теплоизоляцию, установив крепления в верхнем слое.

7) Все металлические элементы (зенитные фонари, трубы и т.д.) выступающие над основным кровельным покрытием, необходимо утеплять на высоту не менее 250 мм.

8) Необходимо предотвращать намокание минераловатного утеплителя. В случае намокания такие плиты следует удалить и заменить сухими.

9) В конце смены необходимо весь минераловатный утеплитель защитить полиэтиленовой пленкой.

6.5 Защитные и разделительные слои

Защитный слой необходим для защиты от механических повреждений мембраны из-за неровностей и перепадов основания (сборная стяжка, ЦПС, бетон, старое кровельное покрытие), от материала пригруза (щебень, плитка, гравий). В качестве защитного слоя могут применяться различные полотна геотекстиля. Плотность геотекстиля зависит от эксплуатационных характеристик кровли.

Разделительный слой применяется, чтобы предотвратить контакт полимерной мембраны с битумными и пенополистирольными продуктами. При контакте с этими материалами происходит потеря пластификаторов мембраны. Это процесс длительный, но приводит к постепенному разрушению мембраны. В качестве разделительного слоя, в зависимости от типа кровли, может применяться геотекстиль или стеклохолст плотностью от 100 г/м.кв.

6.6 Устройство гидроизоляции

1) Выполнить предыдущие слои по проекту (пароизоляция, теплоизоляция и т.д.);

2) Раскатать первый рулон закрепить его с одного торца (4 крепления);

3) Раскатку рулонов по профлисту производить поперек направлению волн;

4) Подтянуть в продольном направлении и закрепить противоположный торец (4 крепления);

5) Закрепить по одной из длинных сторон с расчетным шагом крепежа;

6) Подтягивая в поперечном направлении, закрепить другую сторону, устанавливая крепеж зеркально противоположному;

7) После данных операций на поверхности не должно быть складок и волнистости;

8) Вдоль первого рулона раскатать второй с нахлестом 130 мм (120 мм для рулонов шириной в 1 м) закрыв крепеж;

9) Повторить пункты 2 и 4;

10) Сварить между собой рулоны, используя автоматическую машину;

11) Подтягивая в поперечном направлении закрепить другую сторону, продолжать монтаж рулонов в той же последовательности;

12) Через каждые 200 м шва необходимо проверять качество сварки;

13) Варианты раскладки полотен на кровле на рис. 9;

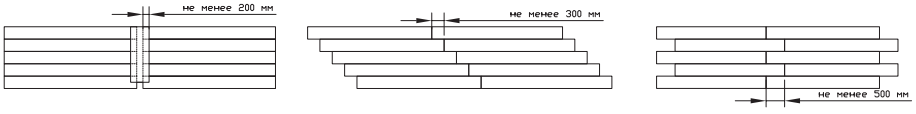


Рисунок 9 Способы раскладки полотен на кровле

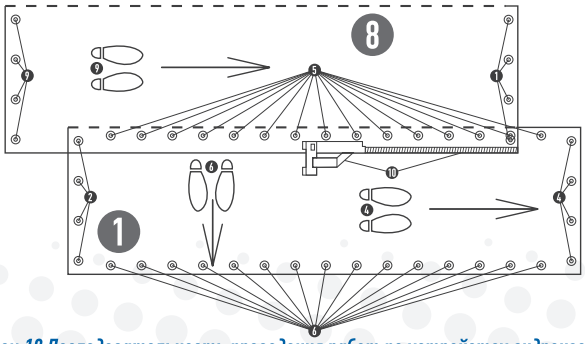


Рисунок 10 Последовательность проведения работ по устройству гидроизоляции при механическом способе крепления

14) Торцевые нахлесты выполнять шириной не менее 150мм.

7. ВЕТРОВЫЕ НАГРУЗКИ И КРЕПЕЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

7.1 Рекомендации для расчета ветровых нагрузок

Выбор количества и шага крепежа, ширины рулонов мембраны зависит от расчета на ветровые нагрузки, определяемого по СП 17.13330.2011 и СП 20.13330.2011.

Предварительные расчеты можно произвести с помощью специализированной программы (*доступна для расчета на сайте www.plastfoil.ru*). С помощью данной программы можно осуществить расчет количества, тип и размер креплений, необходимое расстояние между точками крепления.

После подбора крепежа и перед началом монтажа мембраны необходимо провести испытание на объекте на вырыв крепления из основания. Требуемые показатели на вырыв должны соответствовать показателям заявленными на тот или иной материал. При неудовлетворительных показателях необходимо произвести замену крепежа или заменить тип кровельной системы.

Запрещается начинать монтаж кровли без расчета ветровых нагрузок и определения типа, количества, шага крепежа и натурных испытаний крепления на вырыв (кровли с механическим креплением); определения веса балласта (балластные и инверсионные кровли).

Полотна мембраны закрепляют к основанию крепежными элементами (саморезами/анкерами диаметром не менее 4,8 мм) с использованием специальных металлических фланцев (шайб) или пластиковых телескопов.

При выборе способа крепления мембраны к основанию кровли необходимо учитывать следующее: прочность механического крепления мембраны к несущему основанию не может быть выше прочности самого основания (легкого бетона, дерева, стального основания). При балластном способе крепления, прочность несущего основания должна быть рассчитана с учетом веса балласта.

Положение кровельного крепления на мембране указано на рис. 11.

Неправильно установленные крепления уменьшают надежность кровельного покрытия сопротивлению ветровым нагрузкам!

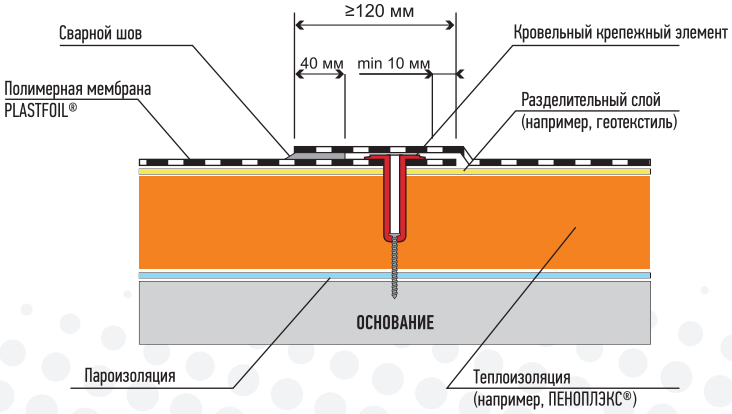


Рисунок 11. Расположение крепежа относительно нахлеста полимерной мембраны

Важно! За более детальным расчетом ветровых нагрузок просьба обращаться в технический отдел компании ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб».

7.2 Правила установки крепежа

- устанавливать крепления согласно расчетам ветровой нагрузки;

- край крепежного элемента не должен быть ближе 10 мм от края мембраны;

- на примыканиях к парапету мембрана должна быть механически закреплена прижимными планками в парапет;

- каждая теплоизолирующая плита должна быть закреплена 2-мя креплениями на плиту размером 600х1200 мм;

- при монтаже материала со скрытыми полосами крепежные элементы должны находиться на расстоянии не более 90 мм от конца полосы;

- минимальный шаг крепления 180 мм. Если расчеты показывают, что шаг крепления должен быть еще меньше, то необходимо использовать менее узкие рулоны;

- для рулона шириной 1 м максимальный шаг крепления составляет 600 мм;

- рулоны шириной 2,1 м используют в центральной зоне крыш в регионе с малыми ветровыми нагрузками и максимальным шагом крепления 500 мм;

- несимметричное крепление мембраны не допускается;

- не допускается устанавливать крепежное средство через центральную часть полотнища мембраны;

- максимальный шаг крепления для прижимной планки 200 мм;

- при покрытии высоких парапетов к задней части полотнищ мембраны необходимо приварить скрытые полосы крепления с шагом 400 мм (первая полоса крепления должна быть на высоте 300 мм от поверхности крыши);

- точечное крепление в углах парапетов не разрешается.

8. УСТРОЙСТВО ПРИМЫКАНИЙ И СВЕСОВ

8.1. Общие требования

Примыкания представляют собой элементы соединения между основным гидроизоляционным покрытием кровли и примыкающими к нему конструкциями (вентиляционная вытяжка, стойка кондиционера, световой фонарь и т.д.)

Свесы ограничивают поверхность кровли снаружи, к свесам могут быть отнесены спуски с кровли и профили, которые препятствуют перетеканию дождевой воды.

Примыкания и свесы должны соответствовать таким же критериям, как и само гидроизоляционное покрытие в целом, а именно:

- комплексный учет требований, начиная с проектирования;
- обеспечение постоянного доступа для обслуживания примыканий;
- выполнение из одних и тех же материалов, что и основное гидроизоляционное покрытие, за исключением усилений труб малого диаметра и угловых элементов;
- водонепроницаемость верхнего края гидроизоляции и стойкость к температурным и механическим нагрузкам;
- воздухонепроницаемость проемов в кровле для предотвращения потоков теплого воздуха из помещения;
- наличие защитного капельника для защиты верхнего края примыкания от негативного воздействия дождевой воды;

Целесообразным является также объединение нескольких проемов в кровле, например, в один вентиляционный канал, проходящий насквозь через кровельное покрытие, уменьшая тем самым общее количество проемов.

8.2. Примыкания к парапету кровли

Фиксация материала к парапетам осуществляется механически с помощью прижимной (рис.12б) и краевой (рис.12а) реек с применением саморезов (подбираются в зависимости от материала парапета). Максимальный шаг установки саморезов принимают 200 мм.

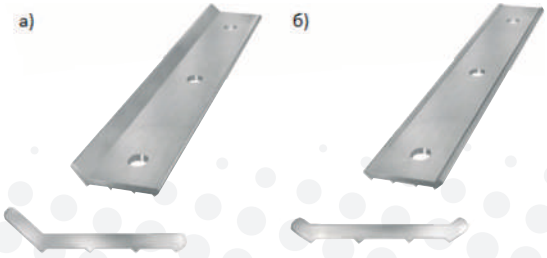


Рисунок 12. Прижимная (б) и краевая (а) планки

Есть два варианта крепления с применением прижимных планок. Первый с заведением основного кровельного покрытия на парапет или выступающую конструкцию на высоту 50 мм с фиксацией прижимной планкой и саморезом, с последующим устройством вертикальной части. И второй вариант с применением скрытой полосы на обороте кровельной мембраны, что позволяет сделать непрерывный переход с горизонтальной части на вертикальную.

8.2.1. Примыкания с заведением основного кровельного покрытия на парапет без использования скрытой полосы.



- гидроизоляционный ковер заводится на парапет на высоту не менее 50 мм с креплением прижимной планкой. Шаг установки саморезов не должен превышать 200 мм.



- при креплении прижимной планки к сендвич-панелям и другим материалам, которые не соответствуют равнозначной прочности на вырыв, рекомендуем выполнять дополнительный крепеж гидроизоляционного ковра к основанию.



- вертикальный элемент для гидроизоляции парапетов изготавливается по месту с размерами определенными снеговыми нагрузками, но не менее 350 мм, либо ограниченной высотой парапета. Минимальный нахлест по горизонтали 100 мм.



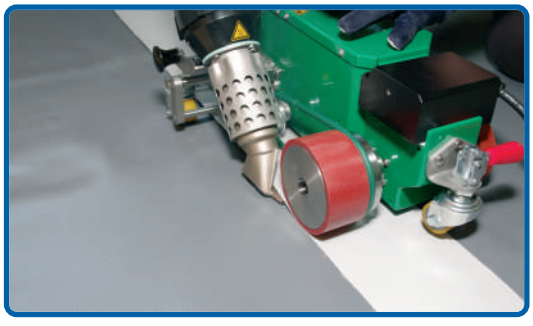


- сварка вертикального элемента с основным гидроизоляционным ковром происходит посредством автоматического сварочного оборудования и ручным феном нагретого газа в два этапа.

На первом этапе формирование сварного соединения в углу парапета. Ширина шва определяется шириной латунного ролика, но не менее 5мм.

Второй этап – сварка основного шва автоматическим сварочным аппаратом с шириной не менее 30 мм. Минимальная ширина нахлеста 100 мм.

8.2.2. Примыкания кровельного покрытия к парапетам с применением скрытой полосы



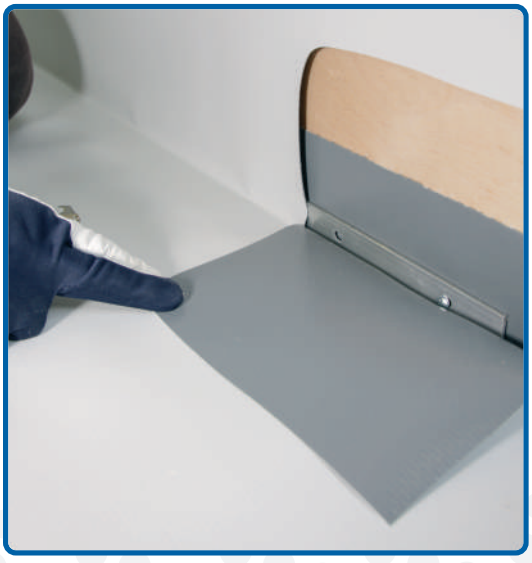
- скрытая полоса шириной 130 мм приваривается с обратной стороны основного элемента примыкания.



- скрытая полоса заводится на вертикальную часть на всю высоту. По горизонтали остается сварной шов скрытой полосы. Прижимная планка укладывается в край сварного шва между скрытой полосой и элементом примыкания. Прижимная планка должна находится в углу.



- шаг установки саморезов не должен превышать 200 мм.



- в итоговом варианте получается плавный переход без сварных швов

8.3. Завершение гидроизоляции

Завершение гидроизоляции на парапете выполняется одним из двух рекомендованных способов. При первом способе гидроизоляционный ковер крепится механически при помощи краевой рейки, в образовавшуюся полочку укладывается герметик. Второй способ завершения выполняется с заведением гидроизоляции на парапет с предварительно установленным элементом, выполненным из ПВХ-жести, и последующая приварка к элементу.

8.3.1. Завершение гидроизоляции при помощи краевой планки и герметика

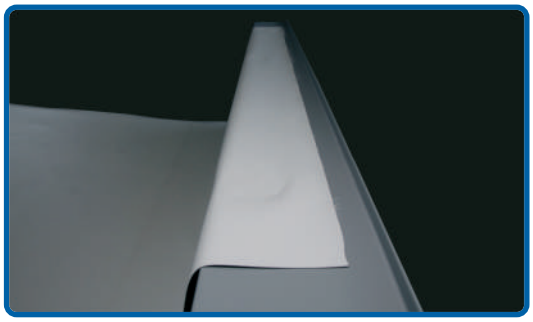


– край ПВХ мембраны необязательно делать ровным, можно сначала поставить краевую рейку, а потом по ней отрезать лишнее и тем самым задать уровень всех примыканий на кровле. Краевой герметик укладывается из расчета 100 грамм на метр погонный.

8.3.2. Завершение гидроизоляции с заведением на парапет



– на парапет устанавливается элемент из ламинированной ПВХ-жести изготовленный по размерам проекта, фиксируется саморезами.

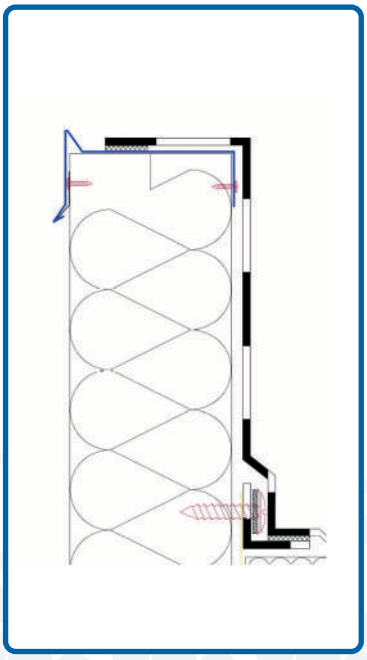


– вертикальный элемент заводится на крышку парапета и фиксируется точечно с помощью фена

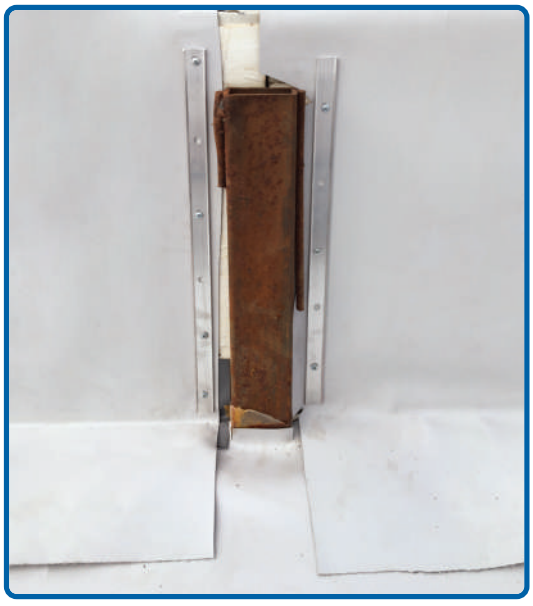


– сварку производить по принципу в «три этапа» (см. стр. 14)





8.4. Выполнение примыкания к фахверкам с утеплением.



- края вертикальных элементов гидроизоляции парапетов закрепите механически рейкой к парапету



- установите минераловатный утеплитель таким образом, чтобы закрыть все металлические части



– изготовьте элементы шириной больше чем сама конструкция на 100 мм и высотой на 200 мм. Приварите места нахлеста.



– выполните усиление углов.

8.5. Примыкания к проходкам на кровле

8.5.1. Внешние углы прямоугольной шахты



- основной кровельный ковер заводится на вертикальную часть выступающей конструкции на 50 мм.



- зафиксируйте прижимной планкой.



- изготовьте элементы шириной и высотой больше чем сама конструкция на 200 мм из расчета 100 мм – нахлест на крышку конструкции, 100 мм – нахлест на основной кровельный ковер.



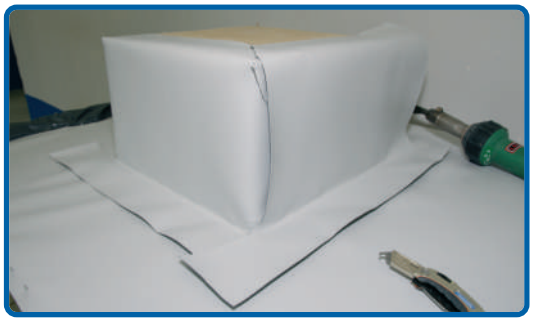
– подрежьте мембрану под углом 90 градусов в верхней и нижней части. Зафиксируйте полученный элемент к боковой вертикальной стенке.



– подрежьте мембрану таким образом, чтобы на краю осталась складка шириной не менее 5 мм. Складка полностью приваривается вручную.



– приварите образовавшийся элемент к вертикальной боковой стенке избегая пустот. Такое решение позволит не устанавливать дополнительное усиление угла.



- изготовьте вторую сторону с подрезом под углом 45 градусов и отступом от вертикального угла в один сантиметр.



- приварите ручным инструментом методом в «три этапа» (см. стр. 14).



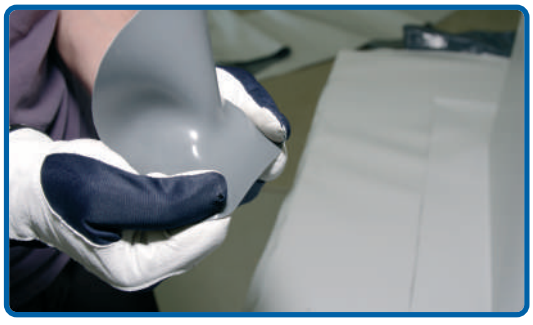
- изготовьте круглый элемент усиления диаметром 130 мм.



– неподготовленный элемент не повторяет контуры внешнего угла.



– разогреваем элемент с помощью ручного инструмента.



– легко растягиваем руками. Растягиваем и прогреваем на половину элемента.



– прикладываем в место усиления, элемент полностью повторяет контур внешнего угла.

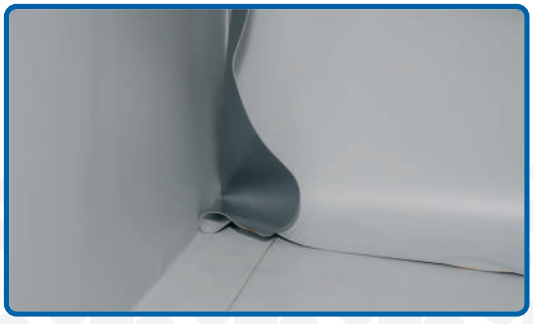


- привариваем элемент используя фен, насадку 20 мм, ролик силиконовый 28 мм и ролик латунный 5 мм по принципу «изнутри-наружу». Температуру стоит подбирать индивидуально, но не более 450 градусов.

8.5.2. Внутренние углы кровли



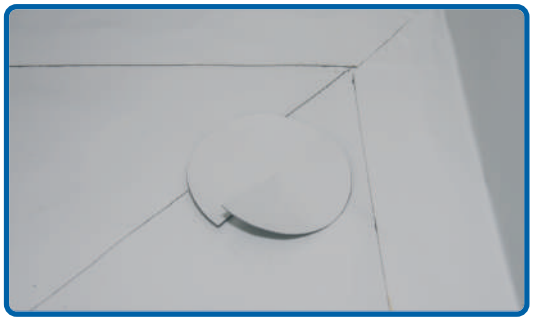
- угловые соединения рекомендуем выполнять из двух элементов с фиксацией первого прижимной рейкой к противоположной стороне парапета.



- второй элемент изготавливается по месту и с нахлестом на первый элемент не менее 50 мм



– после сварки вручную элементов примыкания для усиления внутреннего угла изготавливаем круглый элемент диаметром 130 мм.



– складываем вдвое и режем до середины.



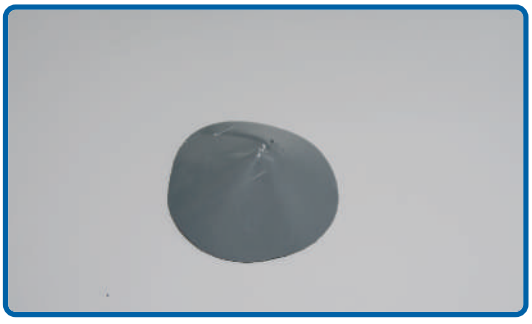
– прикладываем к месту усиления. Складываем в месте пореза внахлест, избегая образование складок, точечно фиксируем феном.



– подрезаем острые углы, провариваем.



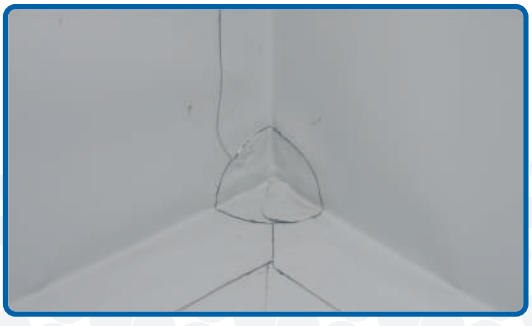
- выворачиваем элемент усиления, подрезаем острые углы и провариваем, избегая пустот и складок.



- для верхней части получившегося конуса изготавливаем укрепление диаметром 20 мм.

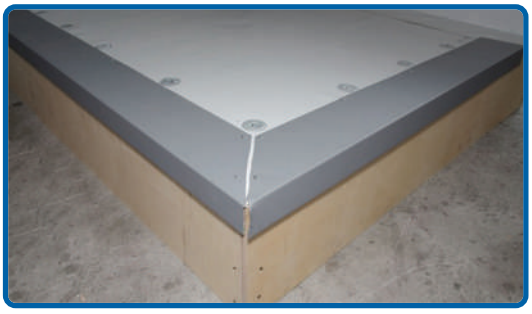


- ставим укрепление в середину элемента.

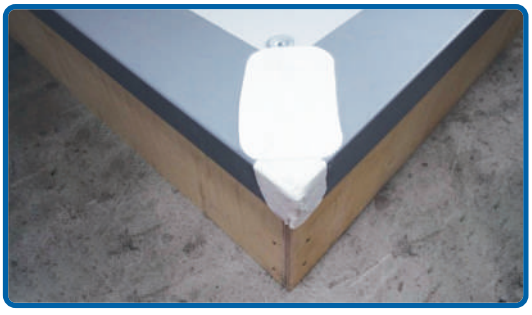


- при помощи фена с насадкой 20 мм и прикаточных силиконового и латунного роликов привариваем усиление по принципу «изнутри-наружу» при температуре нагретого газа не более 450 градусов.

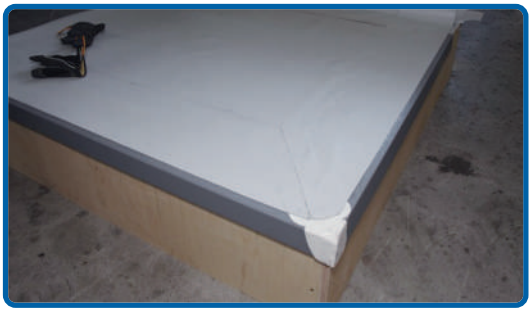
8.6. Примыкания к карнизному свесу с применением ламинированной ПВХ-жести



- основной гидроизоляционный ковер крепится механически к основанию. На закладных деталях либо основании кровли устанавливается фартук из ламини-рованной ПВХ-жести с фиксацией саморезами. Размеры фартука принимать по проекту, но горизонтальная часть должна быть не менее 100 мм. В угловых продольных стыках ламинированной ПВХ-жести всегда остается зазор в 2-5 мм для компенсации термических подвижек.



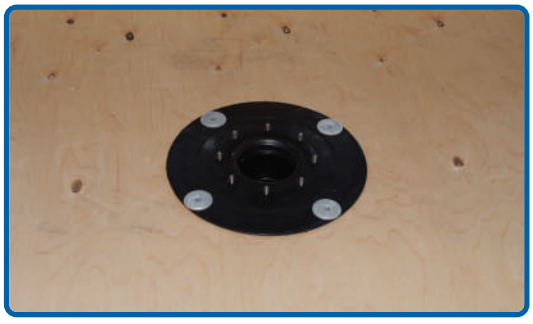
- угловые и продольные стыки ламинированной ПВХ-жести герметично завариваются элементами, изготов-ленными по месту из неармированного полимерного материала.



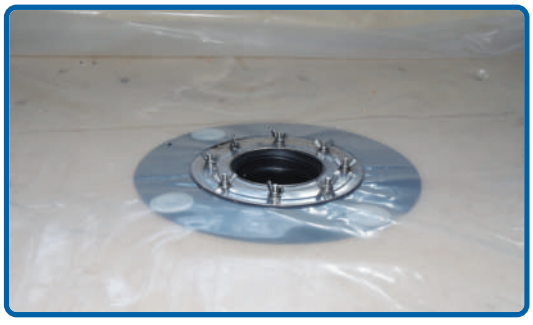
- элементы соединения изготав-ливаются шириной с учетом нахлеста на основной гидроизоляционный ковер и фартук, с условием скрытия крепежа и отступом от края фартука на 10 мм (для удобства сварки).

8.7. Устройство водосточных воронок

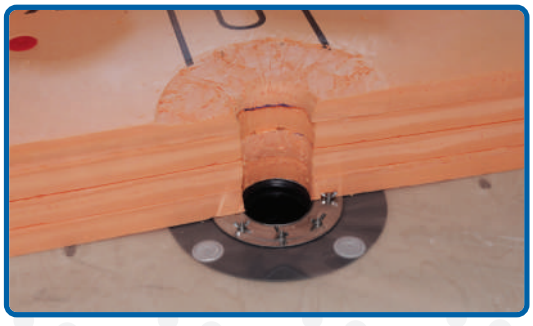
Рекомендуем устанавливать на традиционной кровле двухуровневые воронки. Первая воронка устанавливается на основание кровли с замыканием на ней пароизоляционного слоя. Вторая устанавливается на гидроизоляционный слой для сбора дождевых и талых вод.



– воронка на основании кровли крепится механически.



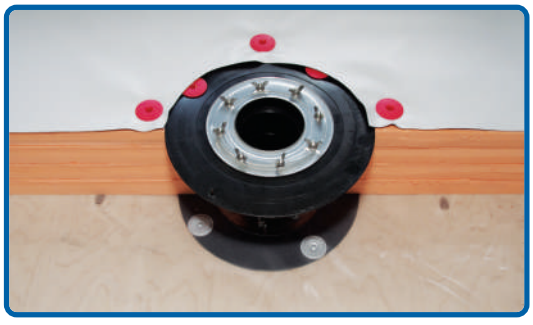
– пароизоляционный слой обжимается фланцем.



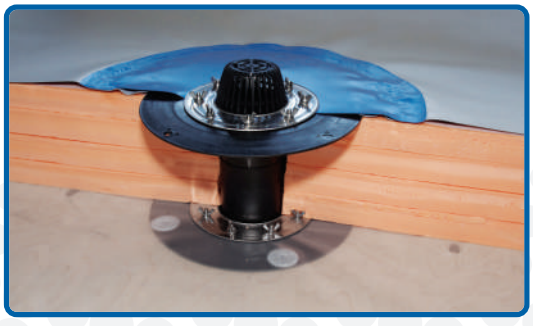
– теплоизоляция монтируется с местным понижением уровня верхней точки кровли минимум на 5 мм.



– вторая воронка устанавливается в первую с предварительно смонтированным уплотнительным кольцом (поставляется вместе с воронками). Крепится механически к основанию.



– гидроизоляционная мембрана подводится к воронке и крепится механически к основанию кровли.



– монтируем фланец из неармированной ПВХ-мембраны. Крепим фланцем к воронке с предварительно уложенным герметиком в место стыка воронки и мембраны.

8.8. Устройство примыкания к трубе



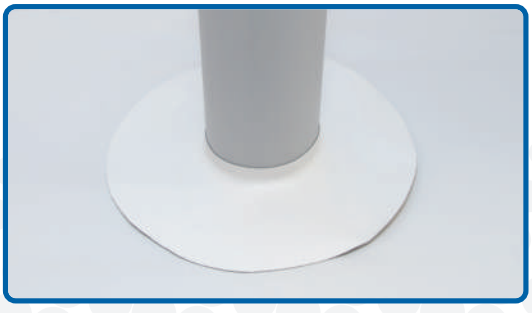
- из неармированной полимерной мембраны PLASTFOIL® вырезается кольцо диаметром на 150 мм больше диаметра трубы. Внутреннее отверстие вырезается размером на 50 мм меньше диаметра трубы.



- разогревают внутреннюю часть кольца.



- кольцо надевают на трубу.



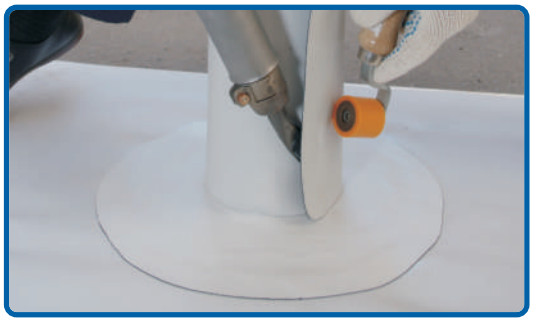
- кольцо опускают до основного участка ковра.



– кольцо приваривают к основному ковру.



– размечают заготовку для гидроизоляции вертикальной части трубы высотой не менее 350 мм, длиной равной окружность трубы плюс 50 мм.



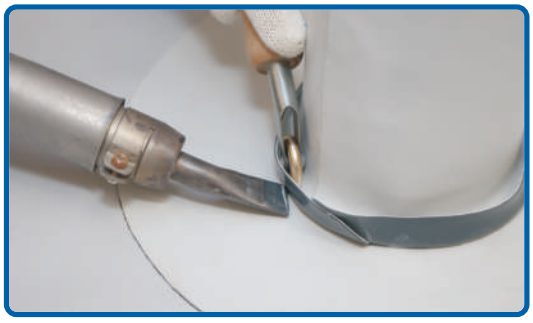
– производят сварку нахлеста заготовки.



– основание полученного цилиндра разогревают.



– разогретые участки растягиваются до образования по всей окружности «юбки».



– заготовку переворачивают юбкой вниз, надевают на трубу и приваривают к основанию.



– дополнительно в качестве усиления в месте стыка шва нахлеста цилиндра и основания устанавливают небольшую латку.



– верхнюю часть полимерной мембраны PLASTFOIL® на трубе стягивают хомутом и наносят полиуретановый герметик.

9. БАЛЛАСТНЫЕ КРОВЛИ

При устройстве однослойного водоизоляционного ковра из кровельных мембран PLASTFOIL® методом свободной укладки работы могут производиться из отдельных полотнищ или укрупненных карт. Их выполняют в следующей последовательности:

Раскатывают полотна или заранее заготовленные карты на основание с последующей сваркой между собой с нахлестом не менее 80 мм. Крепление происходит только в местах примыканий к парапетам и выступающим конструкциям на кровле.

На образовавшийся свободно уложенный на основание однослойный водоизоляционный ковер расстилают защитный (подкладочный) слой из геотекстиля плотность не менее 300 гр/м.кв.

По защитному слою рассыпают пригрузочный гравийный слой или бетонные плитки из расчета не менее 50 кг/м.кв. При использовании плитки, под углы необходимо подложить специальные элементы (рис. 13).



Рисунок 13. Опора под тротуарную плитку

Применение балластной кровли требует предварительной оценки способности основания кровли (несущей конструкции) выдержать дополнительную нагрузку от пригруза.

Возможность применения ограничена уклоном кровли до 5%.

10. ИНВЕРСИОННЫЕ КРОВЛИ

Подавляющее большинство современных зданий и сооружений имеют плоские традиционные кровли. Конструктивно традиционная плоская кровля состоит из несущей плиты, на которую по слою пароизоляции уложен теплоизоляционный материал, защищенный от воздействия атмосферных осадков гидроизоляционным ковром на основе полимерных рулонных материалов.

Однако такая конструкция обладает целым рядом недостатков. Не всегда удается обеспечить полную герметичность пароизоляционного слоя, вследствие чего водяные пары проникают в толщу утеплителя и накапливаются в нем. С течением времени в утеплителе скапливается много влаги, которая стекает вниз, образуя на потолке мокрые пятна. Кроме того при отрицательных температурах вода замерзает, увеличивается в объеме и разрушает кровельный пирог. В процессе эксплуатации гидроизоляционный ковер подвергается климатическим и механическим воздействиям, что приводит к возникновению трещин, через которые вода проникает в помещение, образуются протечки, установить и ликвидировать причину которых бывает очень трудно.

Существует альтернативное конструктивное решение плоской кровли – инверсионная кровля. Практически лишенная указанных недостатков. Ее отличие заключается в том, что утепляющий слой расположен не под гидроизоляционным ковром, а над ним. Такая конструкция позволяет предохранить гидроизоляционный слой от разрушающего воздействия ультрафиолетовых лучей, резких перепадов температуры, циклов замораживания и оттаивания, а также механических повреждений, что обеспечивает увеличение срока службы инверсионной крыши по сравнению с традиционной. Конструкция инверсионной кровли позволяет использовать ее в качестве эксплуатируемой плоской крыши, на которой можно загорать, поставить стол и стулья, посадить траву или устроить цветник.

11. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА КРОВЕЛЬНЫХ РАБОТ

11.1. Качество сварного шва определяют не ранее, чем через 15 минут после его устройства:

• визуально – для выявления "внутренних" дефектов сварного шва (пустоты, складки)

• механически с использованием экстрактора шва или инструмента аналогичного этому, например, с использованием тонкой шлицевой отвертки. Давление шлицевой отвертки вдоль края сварного соединения позволяет определить некачественный участок шва.

О качественном выполнении сварного шва свидетельствуют следующие данные:

- ширина шва – не менее 30 мм;
- равномерность сварки по всей длине образца;
- отсутствие складок и вздутий на всем протяжении шва;
- отсутствие признаков перегрева материала (потеки, изменения цвета).

Неудовлетворительное качество сварного шва может быть обусловлено:

- неправильным подбором соотношения температуры сварки, скорости движения и массы аппарата;
- неправильным выбором насадки аппарата;
- недостаточной очисткой свариваемых поверхностей от загрязнений и влаги;
- недостаточной подготовкой (неровностью) основания кровли;
- загрязнением или деформацией насадок аппарата;
- перебоями в электропитании, скачками напряжения.

При обнаружении дефектов устройства только лишь края шва необходимо выполнить дополнительные работы по его фиксации с помощью ручного сварочного оборудования.

При обнаружении складок, пустот в зоне устройства швов, а также нарушений в целостности самой мембраны необходимо выполнить ремонт таких участков наложением заплат, при этом расстояние по всем направлениям от места повреждения до края заплат должно быть не менее 50 мм. Ширина сварного шва в любом направлении от места брака или среза края пленки должно быть не менее 50 мм.

11.2. Требования к смонтированному покрытию

Визуально на готовом покрытии из полимерной мембраны PLASTFOIL® не должно наблюдаться складок, провисаний, некачественно выполненных швов, как на горизонтальных и вертикальных поверхностях, так и в местах примыканий. Уклон кровли должен соответствовать проектным нормам.

Все узлы кровли должны быть выполнены в соответствии с настоящим руководством и/или проектной документацией (например, СТО "Устройство и проектирование кровель с применением полимерных мембран производства ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб»). Высота заведения гидроизоляции из полимерной мембраны PLASTFOIL® на вертикальные поверхности должна быть не менее 350 мм от уровня кровельного покрытия.

После монтажа кровельного покрытия из полимерной мембраны PLASTFOIL® на кровлях сложной геометрии, включая кровли с пересекающимися линиями водораздела, и/или при выполнении работ при экстремально низких температурах и повышении температуры воздуха, на поверхности материала возможно появление поперечных неровностей в виде волнистости. Это явление не ухудшает качества кровли и не влияет на ее гидроизоляционные свойства и долговечность. Вследствие естественной усадки полимерных термопластичных материалов явление волнистости со временем исчезает.

12. РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ

В случае механического повреждения кровельной мембраны на отверстие можно наложить заплатку из точно такого же материала. В данном случае область шва достаточно очистить водой или же при необходимости промыть очистителем. В качестве очистителя может быть технический спирт, этилацетат,



Рисунок 14

После этого на старую мембрану уложить новую, размером, превышающим в любую из сторон повреждение минимум на 50 мм, приварить сварочным аппаратом (рис. 14). При невозможности приварить к старой мембране новую, из-за окисления верхней поверхности необходимо новую мембрану подложить под старую. (рис. 15).

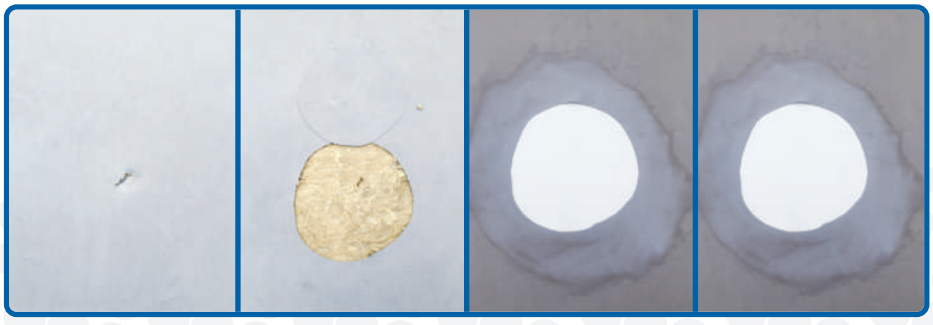


Рисунок 15

III. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ КРОВЛИ И ГИДРОИЗОЛЯЦИИ

Под технической эксплуатацией кровли следует понимать комплекс организационных и технических мероприятий по управлению техническим состоянием кровельных систем.

Целью технической эксплуатации является обеспечение высокого уровня надежности кровли в течение всего эксплуатационного ресурса.

1. Общие положения

Работы по текущему обслуживанию проводятся регулярно в течение года по графикам, составленным на основании актов плановых, внеочередных осмотров кровли и соответствующих заявок от персонала эксплуатируемого объекта. Повреждения аварийного характера, приводящие к порче оборудования или конструкций зданий, должны устраняться немедленно.

Уложенный кровельный ковер должен быть защищен от проливов бензина, масел, органических растворителей.

Недопустим прямой контакт с паром и источниками тепла с постоянной температурой выше 60 градусов.

Кровельный ковер из полимерной мембраны PLASTFOIL® выдерживает ограниченное движение по нему. В местах, где осуществляется проход людей (чаще 2-х раз в месяц), должны быть уложены пешеходные дорожки.

По кровлям с механическим способом фиксации кровельного ковра и утеплителя к основанию при помощи пластикового крепежа запрещено любое передвижение при температуре минус 15 градусов.

2. Правила эксплуатации кровли

Гидроизоляцию кровли Вашего здания обеспечивает полимерная мембрана PLASTFOIL®

Чтобы обеспечить долговечность кровли и избежать дополнительных затрат на ее ремонт, ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб» рекомендует соблюдать следующие правила по уходу и эксплуатации кровельной системы:

1. Проводить плановый осмотр кровли не менее одного раз в год. При этом проверяется:

- надежность крепления защитных металлических фартуков, покрытия парапетов, оборудования смонтированного на кровле (антенны, растяжки);

- герметичность водосточной системы, при необходимости ее очищают от грязи, листвы и т.д.;

- проверка защиты от коррозии встроенных и наклеенных металлических элементов, включая свесы, кровельные желоба, вентиляционные трубы и т.д.;

- визуальный контроль сварных соединений.

2. Производить внеплановый осмотр состояния кровли после аномальных погодных явлений (ураганный ветер, сильный снегопад, град и т.п.).

3. Не допускать на кровлю работников не прошедших инструктаж по охране труда при работе на высоте (ПОТ Р М-012-2000).

4. Запрещается нахождение на кровле в обуви, подошва которой способна повредить кровельное покрытие (обувь на каблуках).

5. Не допускать попадания на кровлю растворителей, жиров, масел, нефтепродуктов (включая битум) и других опасных веществ, способных повредить кровельное покрытие.

6. Запрещается курение, применение открытого огня на кровле.

7. Если на кровле будут передвижения связанные с обслуживанием оборудования или выход на нее по другим причинам (более раза в месяц), следует проложить пешеходные дорожки. (рис 16)

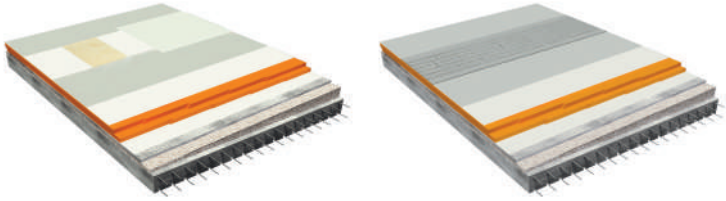


Рисунок 16. Пешеходные дорожки

8. Запрещается выход и передвижение по незащищенным участкам кровли при температуре окружающей среды ниже - 15° С.

9. Монтаж дополнительного оборудования на кровле (рекламные конструкции, ТВ антенны и т.п.) необходимо производить в соответствии с требованиями, изложенными в «СТО "Устройство и проектирование кровель с применением полимерных мембран производства ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб»)», «Альбоме проектных решений по применению полимерной мембраны PLASTFOIL®». Все монтируемое оборудование должно быть герметично соединено с кровельным покрытием.

10. Необходимо ознакомить службы, эксплуатирующие оборудование, находящееся на кровле, с требованиями данной инструкции. О любом повреждении необходимо сразу же сообщать подрядчику для своевременной ликвидации повреждения. ООО «ПЕНОПЛЭКС СПБ» рекомендует вести журнал всех работ, выполняемых на кровле.

11. Постоянной очистки кровли от снега не требуется. Несущая способность кровли рассчитана проектными организациями на действие снеговых нагрузок в зависимости от региона. Очищать кровлю необходимо только в случае превышения этой нагрузки (снегового покрова).

12. В случае необходимости очистка кровли от снега должна производиться только деревянными, пластиковыми лопатами, скребковыми устройствами или механизированным способом очистки с использованием снегоочистительной машины. На кровле должно оставаться не менее 100 мм снежного покрова. Применять для очистки кровли ломы или железные лопаты запрещается.

IV. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

1. Общие положения

1.1. При выполнении работ по ремонту кровель необходимо соблюдать требования, изложенные в СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве», ГОСТ 12.0.004-79 «Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения», ГОСТ 12.3.040-86 «Строительство. Работы кровельные и гидроизоляционные. Требования безопасности» и положения инструкции по эксплуатации сварочных машин Leister и BAK (Dohle).

1.2. Допуск рабочих к выполнению кровельных работ разрешается после осмотра прорабом или мастером совместно с бригадиром исправности несущих конструкции крыши и ограждений.

1.3. При выполнении работ на крыше с уклоном более 20° рабочие должны применять предохранительные пояса. Места закрепления предохранительных поясов должны быть указаны мастером или прорабом.

1.4. Для прохода рабочих, выполняющих работы на крыше с уклоном более 20°, а также на крыше с покрытием, не рассчитанным на нагрузки от веса работающих, необходимо устраивать трапы шириной не менее 0,3 м с поперечными планками для упора ног. Трапы на время работы должны быть закреплены.

1.5. Размещать на крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных проектом производства работ, с принятием мер против их падения, в том числе от воздействия ветра. Не допускается хранение и складирование на крыше материалов в большем количестве, чем требуется для работы на данном участке.

1.6. Не допускается выполнение кровельных работ во время гололеда, тумана, исключающего видимость в пределах фронта работ, грозы и ветра скоростью 15 м/сек и более.

1.7. К работе по устройству кровель допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие профессиональные навыки, прошедшие обучение безопасным методам труда и приемам этих работ и получивших соответствующие удостоверения.

1.8. Рабочие, занятые на устройстве кровель, должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в количестве не ниже установленных норм.

1.9. На местах проведения работ должны быть питьевая вода и аптечка для оказания первой медицинской помощи.

1.10. В случае отсутствия наружных строительных лесов здание, на котором производятся ремонтные кровельные работы, ограждается во избежание доступа людей в зону возможного падения материалов, инструмента, тары и др.

1.11. По окончании смены, а также на время перерывов в работе все остатки материалов, приспособлений, инструмент и мусор должны быть убраны с кровли. Сбрасывание с кровли материалов и инструмента запрещается.

2. Пожарная безопасность

2.1. Места производства кровельных работ должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности РФ.

2.2. На объекте должно быть назначено лицо, ответственное за сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.

2.3. Все работники должны уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения.

2.4. Перед началом кровельных работ территория объекта должна быть подготовлена с определением мест установки бытовых помещений, мест складирования материалов и легковоспламеняющихся материалов.

2.5. Противопожарные двери и выходы на крышу должны быть исправны и при проведении работ закрыты. Запирать их запрещается. Проходы и подступы к эвакуационным выходам и стационарным пожарным лестницам должны быть всегда свободны.

3. Экологическая безопасность

3.1. При ремонте кровли демонтируемый кровельный и теплоизоляционный материалы должны удаляться на специально подготовленную площадку. Устраивать свалки горючих отходов на территории строительства не разрешается.

3.2. По окончании рабочей смены не разрешается оставлять горючие кровельные рулонные материалы, горючий утеплитель и другие горючие материалы внутри здания или на его покрытиях, а также в противопожарных разрывах.

3.3. Кровельный материал, горючий утеплитель и другие горючие вещества и материалы, используемые при работе, необходимо хранить вне здания в отдельно стоящем сооружении или на специальной площадке.

3.4. Содержание вредных веществ в рабочей зоне не должно превышать предельно допустимых концентраций.

V. ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Правила подбора крепежа

Приступать к подбору крепежа возможно только после определения ветровых нагрузок и теплотехнического расчета определяющего толщину теплоизоляции. Тип крепежных элементов подбирается также от вида основания.

Рекомендуем использовать саморезы и "спайк"с антикоррозионным покрытием.

Длина кровельного крепежного элемента (телескопический элемент) подбирается на 10-50% меньше толщины теплоизоляции, зависит от толщины и типа теплоизоляции. Как правило, для теплоизоляции из минераловатной плиты показатель составляет 20-50%; для плит из экструдированного пенополистирола 10-30%.

Длина самореза или дюбеля определяется из расчета:

L = У – КЭ + П + ДВ, где

У – толщина утеплителя;

КЭ – длина крепежного элемента;

П = 10-15 мм длина винта в крепежном элементе (у каждого производителя свой показатель);

ДВ – длина выхода самореза из основания (заглубления в него) (см. рис.17.)

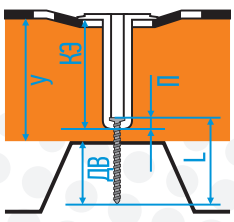


Рисунок 17. Расположение крепежа

2. Рассчет количества материала

Подсчет материалов можно производить, используя представленные в табл. 4, формулы расчета и коэффициенты к нормам расхода материалов*.

Таблица 4

№ п/п	Тип материала	Ед. изм.	Формула расчета необходимого количества	Коэффициент к нормам расхода материала	Обоснование коэффициента, примечание
1	Пароизоляция	м.кв.	**S=Sк*к,** Где S - площадь пароизоляции; Sк – площадь кровли; к – коэффициент	1,15	Расход на перехлесты боковые и торцевые, заведение пароизоляции на вертикальные элементы (парапеты, фонари и т.д.) на высоту утеплителя
2	Двусторонний скотч (для проклейки перехлестов пароизоляции)	м.п.	**L= Sк*0,35+Lп,** Где L – длина скотча; Sк – площадь кровли; Lп – периметр кровли	-	К данному материалу коэффициент не применяется
3	Утеплитель	м.куб.	**V= Sк*Ну*к,** Где V – объем утеплителя Sк – площадь кровли; Ну – толщина утеплителя; к - коэффициент	1,04 для минваты 1,02 для экструдир. пенополистирола	Расходы на подгонку, подрезку
4	Крепежные элементы для теплоизоляции (в кровле с механическим креплением)	шт.	**P= (Sк/0,72)*2*к,** Где P – количество крепежа; Sк – площадь кровли; к - коэффициент	1,05	Расход на потери. Формула верна для плит теплоизоляции размером не более 600х1200.
5	Мембрана армированная PLASTFOIL®	м.кв.	**S= (Sк+Lп*(Нп+0,15)+Lв*(Нв+0,15))*к,** Где S – площадь мембраны; Sк – площадь кровли; Lп – длина парапетов; Нп – высота заведения мембраны на парапет; Lв – длина выступающих элементов (фонарей, вентшахт и т.д.); Нв – высота заведения мембраны на выступающие элементы; к - коэффициент	1,15	Расход на перехлесты боковые и торцевые
6	Мембрана неармированная PLASTFOIL®	м.кв.	**S=2% от Sf,** Где S – площадь мембраны PLASTFOIL® Art; Sf – площадь армированной мембраны PLASTFOIL®;	-	Неармированная мембрана применяется для примыкания гидроизоляции к трубам, антеннам, усиления на внутренних и внешних углах и др.
7	Крепежные элементы для мембраны (в кровле с механическим креплением)	шт.	**P= (Ру+Рп+Рц)*к** Где P - общее кол-во крепежа; Ру - крепеж в угловой зоне кровли; Рп - крепеж в зоне периметра кровли; Рц - крепеж в центральной зоне кровли; к - коэффициент	1,05	Расход на потери. Количество необходимого крепежа по зонам определяется по расчету на ветровые нагрузки
8	Рейка прижимная	м.п.	**L= Lп+ Lв,** Где Lп – длина парапетов; Lв – длина выступающих элементов (фонарей, вентшахт и т.д.);	-	К данному материалу коэффициент не применяется
9	Рейка краевая	м.п.	**L= Lп+ Lв,** Где Lп – длина парапетов; Lв – длина выступающих элементов (фонарей, вентшахт и т.д.);	-	К данному материалу коэффициент не применяется
10	Крепление для реек	шт.	**P=(Lп+Lк)*0,5*к,** Где Lп – длина прижимной рейки; Lк – длина краевой рейки; к - коэффициент	1,05	Расход на потери. Шаг креплений не более 200 мм.
11	Полиуретановый герметик	мл	**V=(Lк+Lпр)*110,** Где Lк – длина краевой рейки; Lпр - длина герметизации прочих элементов (трубы растяжки и т.д.)	-	К данному материалу коэффициент не применяется

*среднее значение коэффициентов к нормам расхода материалов; они могут изменится в меньшую или большую сторону в зависимости от конфигурации кровли и количества выступающих элементов.

3. Транспортировка и хранение

Важным требованием к устройству долговременно эксплуатирующейся гидроизоляции кровли, а также грамотному и аккуратному выполнению работ, являются правильные транспортировка и складирование материалов на строительной площадке.

При этом необходимо:

• следить за наличием сухого чистого и ровного основания для складируемых материалов;

• по возможности снимать защитную пленку с материалов непосредственно перед укладкой, а также надежно укрывать материалы после их доставки;

• не подвергать материалы в течении долгого времени воздействию солнца ни при складировании, ни при выполнении работ;

• складировать материалы в соответствии с рекомендациями производителя.

Транспортирование рулонов материала PLASTFOIL® следует производить в крытых транспортных средствах на поддонах в горизонтальном положении, в количестве не более пяти рулонов по высоте. По согласованию с потребителем допускаются другие способы транспортирования, обеспечивающие сохранность материала.

Загрузку в транспортные средства материала PLASTFOIL® следует производить в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на транспорте данного вида.

Рулоны материала PLASTFOIL® должны храниться на поддонах рассортированными по маркам в сухом закрытом помещении (или под организованным навесом) в заводской упаковке без повреждений в горизонтальном положении не более пяти рулонов по высоте на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов.

Допускается хранение поддонов с материалом в поврежденной упаковке на открытой площадке, но не более 24 часов.

Для заметок

Для заметок

Для заметок

PLASTFOIL®
reliable waterproofing



Долговечность



Морозостойкость



Пожаробезопасность



Абсолютная
биостойкость



Экологичность



Устойчивость
к УФ-лучам

ООО "ПЕНОПЛЭКС СПб"

191014, Россия, Санкт-Петербург,
ул. Маяковского, д. 31/1

тел.: +7 (812) 329-54-04
факс: +7 (812) 329-54-21

www.plastfoil.ru

ПЛ-48-03/17 © ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб», 2017

КАЧЕСТВО КАЖДЫЙ ДЕНЬ