

Кровельная гидроизоляционная система

FATRAFOL-S

КОНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ

по применению

гидроизоляционных кровельных мембран

на объектах строительства

fatra

PN 5415/2011

FATRAFOL-S

Название: Конструкционно-технологическая инструкция по применению гидроизоляционных мембран FATRAFOL в кровельном покрытии зданий.

Разработчик: "Студия изоляции"

Издатель: : АО "ФАТРА" (FATRA, a. s.), Томаше Бати 1541, 763 61 Напаедла, Чешская Республика

Редакция: 09/2012

Действительно с: 01-09-2012

СОДЕРЖАНИЕ:

| | |
|---|-----------|
| 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА КРОВЕЛЬНОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ FATRAFOL-S | 8 |
| 1.1 Область применения | 8 |
| 1.2 Классификация крыши в зависимости от размещения и способа крепления гидроизоляционного покрытия | 9 |
| 1.3 Отличительные потребительские свойства кровельной системы FATRAFOL-S | 9 |
| 2 МАТЕРИАЛЫ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ FATRAFOL-S | 11 |
| 2.1 Гидроизоляционные мембраны FATRAFOL | 11 |
| 2.1.1 Производство мембраны и основная классификация ассортимента | 11 |
| 2.1.2 Тепловое сопротивление и температура сварки | 12 |
| 2.1.3 Химическая стойкость | 13 |
| 2.1.4 Прочностные характеристики | 14 |
| 2.1.5 Упаковка, транспортировка и хранение | 14 |
| 2.1.6 Маркировка и идентификация мембран | 15 |
| 2.1.7 Правила техники безопасности | 15 |
| 2.1.8 Законодательные требования | 16 |
| 2.1.9 Описание и технические характеристики отдельных типов гидроизоляционных мембран | 18 |
| 2.1.9.1 Гидроизоляционные мембраны из ПВХ-П(PVC-P) | 18 |
| 2.1.9.1.1 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 807 | 18 |
| 2.1.9.1.2 Гидроизоляционные мембраны FATRAFOL 807/V | 20 |
| 2.1.9.1.3 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 810 (810/V, 810 AA, 810/V AA) | 22 |
| 2.1.9.1.4 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 814 | 28 |
| 2.1.9.1.5 Гидроизоляционные мембраны FATRAFOL 818/V | 31 |
| 2.1.9.1.6 Гидроизоляционная мембрана ЕКОPLAN 819/V | 33 |
| 2.1.9.1.7 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 804 | 35 |
| 2.1.9.2 Гидроизоляционные мембраны из ТПО | 37 |
| 2.1.9.2.1 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 916 | 37 |
| 2.1.9.2.2 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 918 | 39 |
| 2.1.9.2.3 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 918/SG-PV | 42 |
| 2.1.9.2.4 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 918/H | 44 |
| 2.2.1 Дополнительные материалы для ПВХ-П мембраны | 46 |
| 2.2.1.1 Объемная деталь - Конус | 46 |
| 2.2.1.2 Объемная деталь - Волнообразный круг | 46 |
| 2.2.1.3 Вентиляционные насадки | 46 |
| 2.2.1.4 Впускные отверстия | 47 |
| 2.2.1.5 Скаперы и предохранительные водосливы | 47 |
| 2.2.1.6 Кабельные проходки | 47 |
| 2.2.1.7 „А“ профиль Novoplast 1871 | 47 |
| 2.2.1.8 Монтажные элементы из металлопласта | 48 |
| 2.2.1.9 Плоскостная деталь - Заплата | 48 |
| 2.2.1.10 Плоскостная деталь - Манжета | 48 |
| 2.2.1.11 Заливочная мастика Z-01(жидкий ПВХ) | 49 |
| 2.2.1.12 Растворитель L-494 | 49 |
| 2.2.1.13 Полиуретановая шпатлевка | 49 |
| 2.2.1.14 Полимерная шпатлевка | 49 |
| 2.2.1.15 Профили из металлопласта FATRANYL | 50 |
| 2.2.2 Дополнительные материалы для ТПО мембраны | 52 |
| 2.2.2.1 Объемная деталь - Конус | 52 |
| 2.2.2.2 Объемная деталь - Волнообразный круг | 52 |
| 2.2.2.3 Вентиляционные насадки | 52 |
| 2.2.2.4 Впускные отверстия | 53 |
| 2.2.2.5 Скаперы и предохранительные переливы | 53 |
| 2.2.2.6 Кабельные проходки | 53 |
| 2.2.2.7 Профили из металла с ТПО покрытием | 53 |
| 2.3 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ | 53 |
| 2.3.1 Пароизоляционные материалы | 54 |
| 2.3.1.1 FATRAPAR | 54 |
| 2.3.1.2 SK VAP 108 | 55 |
| 2.3.1.3 VAP AL THERM | 55 |
| 2.3.2 Теплоизоляция | 56 |
| 2.3.2.1 Теплоизоляция на основе минерального волокна | 56 |
| 2.3.2.2 Вспенивающийся полистирол ПСВ (EPS) | 57 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 2.3.2.3 | Экструдированный пенополистирол ЭПС (XPS) | 58 |
| 2.3.2.4 | Теплоизоляционные плиты на основе полиизоцианурата ПИР (PIR) | 59 |
| 2.3.2.4.1 | Powerdeck F | 60 |
| 2.3.3 | <i>Разделительные и защитные текстильные материалы</i> | 60 |
| 2.3.3.1 | FATRATEx | 60 |
| 2.3.3.2 | FATRATEx S | 61 |
| 2.3.3.3 | Стеклоткань | 61 |
| 2.3.4 | <i>Клей</i> | 61 |
| 2.3.4.1 | PUK | 61 |
| 2.3.4.2 | ISOLEMFI 50119 D MONO | 61 |
| 2.3.4.3 | Millennium One Step | 62 |
| 2.3.4.5 | Полиуретановый клей FF855 (C/88) | 64 |
| 2.3.5 | <i>Крепежные элементы для крепления гидроизоляции и теплоизоляции</i> | 65 |
| 2.3.5.1 | Крепление к стальному профилированному листу | 65 |
| 2.3.5.2 | Крепление к бетону и железобетону | 66 |
| 2.3.5.3 | Крепление к тонкостенным бетонным сборным элементам | 67 |
| 2.3.5.4 | Крепление к ячеистому бетону | 69 |
| 2.3.5.5 | Крепление к деревянным основаниям | 70 |
| 2.3.5.6 | Проблемные основания | 72 |
| 2.3.6 | <i>Дренажный слой</i> | 73 |
| 2.3.6.1 | Дренажная и гидроаккумулирующая мембрана LITHOPLAST DREN | 74 |
| 2.3.6.2 | Дренажная мембрана Petexdren | 74 |
| 2.3.7 | <i>Остальные материалы</i> | 75 |
| 2.3.7.1 | Уплотнительный шнур MIRELON | 75 |
| 2.3.7.2 | Планка для задержки гравия | 75 |
| 2.3.7.3 | Держатели молниеотвода | 75 |
| 2.3.7.4 | Система защиты от падения SAFEPOINT | 76 |
| 2.3.7.5 | Лента из бутилкаучука | 76 |
| 2.3.7.6 | Выравнивающая масса для плоских крыш Thermoperl | 77 |
| 3 | ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ КОНСТРУКЦИИ | 78 |
| 3.1 | ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ КРЫШ | 78 |
| 3.2 | КОНСТРУКЦИЯ ОСНОВАНИЯ | 79 |
| 3.2.1 | <i>Требования к основанию для новых кровельных покрытий</i> | 79 |
| 3.2.2 | <i>Требования к основанию при реконструкции</i> | 80 |
| 3.3 | ПАРОНЕПРОНИЦАЕМЫЙ СЛОЙ | 81 |
| 3.4 | ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ | 83 |
| 3.5 | ЗАЩИТНЫЙ И РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ СЛОЙ | 83 |
| 3.6 | ОСНОВНОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЙ СЛОЙ | 83 |
| 3.6.1 | <i>Определение типа мембраны для основного гидроизоляционного слоя</i> | 84 |
| 3.6.2 | <i>Стабилизация гидроизоляционного покрытия</i> | 86 |
| 3.6.2.1 | Защита покрытия от воздействия внутренних сил | 86 |
| 3.6.2.2 | Защита покрытия от воздействия внешних сил | 87 |
| 3.6.2.2.1 | Упрощенный порядок расчета стабилизационных мер | 88 |
| 3.6.2.2.2 | Стабилизация мембранной изоляции механическим креплением | 90 |
| 3.6.2.2.3 | Стабилизация мембранной изоляции нагрузкой - заполнителем, рабочим или вегетационным слоем | 93 |
| 3.6.2.2.4 | Стабилизация мембранной изоляции приклеиванием | 95 |
| 3.6.2.2.5 | Стабилизация мембранной изоляции системой вакуумного крепежа | 96 |
| 3.6.3 | <i>Принципы соединения гидроизоляционной мембраны</i> | 97 |
| 3.6.4 | <i>Примыкание покрытия по периметру крыши</i> | 98 |
| 3.6.5 | <i>Герметизация объемных деталей</i> | 99 |
| 3.6.6 | <i>Водоотведение покрытия</i> | 100 |
| 3.6.6.1 | Линейное водоотведение крыши | 100 |
| 3.6.6.2 | Точечное водоотведение крыши | 100 |
| 3.7 | РАБОЧИЙ СЛОЙ | 101 |
| 4 | ПРОЦЕСС ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТ | 103 |
| 4.1 | ДОКУМЕНТАЦИЯ, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ РАБОТ | 103 |
| 4.2 | ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ РАБОТ | 103 |
| 5 | ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ | 106 |
| 5.1 | ВНЕШНИЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ | 106 |
| 5.1.1 | <i>Готовность строительной площадки</i> | 106 |
| 5.1.2 | <i>Условия для проведения работ</i> | 107 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 5.2 | РАБОЧИЕ ПРОЦЕССЫ ДЛЯ МОНТАЖА КРОВЕЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ..... | 107 |
| 5.2.1 | Установка пароизоляционного слоя | 108 |
| 5.2.2 | Установка теплоизоляционного слоя | 109 |
| 5.2.3 | Укладка подстилающего, защитного и разделительного слоя..... | 109 |
| 5.2.4 | Монтаж прижимных элементов по периметру..... | 110 |
| 5.2.5 | Укладка гидроизоляционной мембраны..... | 111 |
| 5.2.5.1 | FATRAFOL 810, 810 AA, 810/V и 810/V AA (покрытие с механическим креплением) | 111 |
| 5.2.5.1.1 | Крепление мембраны по краям лент..... | 113 |
| 5.2.5.1.2 | Точечное крепление мембраны в середине ленты..... | 114 |
| 5.2.5.1.3 | Крепление с помощью предварительно установленных полос с фиксацией мембраны на нижней стороне | 115 |
| 5.2.5.1.4 | Крепление с помощью закрепляющих дисков с фиксацией мембраны на нижней стороне..... | 116 |
| 5.2.5.2 | Мембраны FATRAFOL 807 и 807/V (клеевое покрытие)..... | 117 |
| 5.2.5.3 | Мембраны FATRAFOL 818/V и 818/V-UV (покрытие для балластных крыш)..... | 119 |
| 5.2.5.4 | Мембрана FATRAFOL 814 (покрытие, предназначенное для хождения)..... | 120 |
| 5.2.5.5 | Мембраны FATRAFOL P 916 и 918 SG-PV (покрытие с механическим креплением) | 122 |
| 5.2.5.6 | Мембрана FATRAFOL P 918 (покрытие для балластных крыш) | 123 |
| 5.2.6 | Обработка деталей крыши..... | 123 |
| 5.2.6.1 | Примыкание гидроизоляции к вертикальным конструкциям | 123 |
| 5.2.6.2 | Переход вертикальной изоляции на горизонтальную..... | 124 |
| 5.2.6.3 | Обработка аттика и примыкание мембранной изоляции в плоскости крыши | 124 |
| 5.2.6.3.1 | Примыкание к аттику краевыми прижимными элементами из металлопласта | 124 |
| 5.2.6.3.2 | Примыкание кровельного покрытия под обшивкой аттика..... | 125 |
| 5.2.6.3.3 | Примыкание покрытия в плоскости крыши к слезнику из металлопласта | 125 |
| 5.2.6.3.4 | Примыкание мембранной изоляции в плоскости крыши к ветровой планке | 125 |
| 5.2.6.4 | Желоба в промежуточных перекрытиях, за аттиком и желоба ендовы..... | 126 |
| 5.2.6.5 | Впускные отверстия..... | 127 |
| 5.2.6.6 | Проходки труб круглого сечения и трубы для проветривания | 128 |
| 5.2.6.6.1 | Проходки труб из ПВХ или ТПО..... | 128 |
| 5.2.6.6.2 | Проходки труб из материалов, не приваривающихся к мембране | 129 |
| 5.2.6.6.3 | Установка труб для проветривания | 129 |
| 5.2.6.7 | Проходки с сечением не круглой формы | 130 |
| 5.2.6.8 | Разбивка кровельной поверхности с помощью профиля Novoplast | 130 |
| 5.2.7 | Защита поверхности покрытия от механических повреждений | 131 |
| 5.2.8 | Укладка верхнего защитного геотекстиля | 132 |
| 5.2.9 | Укладка балластных слоев кровельного покрытия..... | 132 |
| 5.2.10 | Ремонт поврежденного кровельного покрытия | 133 |
| 6 | ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ, ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА..... | 134 |
| 6.1 | ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ | 134 |
| 6.2 | ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА..... | 134 |
| 6.3 | РИСКИ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ РЕАЛИЗАЦИОННОГО ПРОЦЕССА..... | 135 |
| 6.4 | БЕЗОПАСНОСТЬ КРЫШИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ | 137 |
| 7 | КОНТРОЛЬ И ПРИЕМ РАБОТ В СИСТЕМЕ FATRAFOL-S..... | 138 |
| 7.1 | КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА..... | 138 |
| 7.2 | ИСПЫТАНИЯ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ..... | 139 |
| 8 | ПРИГОДНОСТЬ И ОСНАЩЕНИЕ РАБОЧЕЙ БРИГАДЫ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ | 141 |
| 8.1 | ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРИГОДНОСТЬ | 141 |
| 8.2 | ОСНАЩЕНИЕ РАБОЧЕЙ БРИГАДЫ..... | 141 |
| 8.2.1 | Электрическое оборудование..... | 141 |
| 8.2.2 | Рабочие инструменты и приспособления | 142 |
| 8.2.3 | Основной комплект ручного инструмента – сумка монтажника..... | 143 |
| 9 | ПЕРЕЧЕНЬ УПОМЯНУТЫХ СТАНДАРТОВ..... | 144 |
| 10 | ПРИНЦИПЫ КОНСТРУКЦИОННОГО РЕШЕНИЯ ХАРАКТЕРНЫХ ДЕТАЛЕЙ..... | 145 |
| 10.1 | ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ..... | 145 |
| 10.1.1 | Соединение листов мембраны FATRAFOL друг с другом и с линейными прижимными элементами | 145 |
| 10.1.2 | Примыкание покрытия на вертикальной стене | 145 |
| 10.1.3 | Переход вертикальной изоляции на горизонтальную | 145 |
| 10.1.4 | Обработка аттика и примыкание покрытия в плоскости крыши..... | 145 |
| 10.1.5 | Обработка водосточных желобов, впускных отверстий, проходок..... | 146 |
| 10.2 | СХЕМАТИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ ДЕТАЛЕЙ | 146 |

ВВЕДЕНИЕ

Данной инструкции следует придерживаться при проектировке и монтаже кровельных гидроизоляционных мембран FATRAFOL изготовленных компанией АО «Фатра» (Fatra, a.s.), г. Напаедла, на основе пластифицированного поливинилхлорида ПВХ-П (PVC-P) и термопластического полиолефина ТПО (TPO), в кровельных покрытиях зданий, как для нового строительства, так и для реконструкции старой кровли любого типа.

Инструкция представляет собой совокупность теоретических и практических знаний и опыта, которые накапливались в течение предыдущих исследований, испытаний, проектировки и укладки кровельных гидроизоляционных мембран с 1982 года. Инструкция является содержательной частью кровельной гидроизоляционной системы FATRAFOL-S. Любые изменения или отклонения от приведенных ниже критериев, требований и принципов, которые диктуются экономическими, производственными или рабочими интересами, не допускаются без предварительной оценки и согласия изготовителя!

После издания данной конструкционно-технологической инструкции теряет силу ее предыдущая версия.

Порешению возникших вопросов обращайтесь в российское представительство АО "ФАТРА" (FATRA, a.s.):

ООО «ФАТРА»

125047 Москва

ул. 4-я Тверская-Ямская 33/39

7 подъезд

тел.: +7 499 251 2636

факс: +7 499 251 2636

электронный адрес: info@fatra-russia.ru

интернет: www.fatra.cz/ru

www.fatrafol.cz/ru

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА КРОВЕЛЬНОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ FATRAFOL-S

1.1 Область применения

Кровельная гидроизоляционная система FATRAFOL-S предназначена для гидроизоляции всех типов зданий с плоской или скатной кровлей общественного, промышленного и жилого фондов. Система подходит для всех конструктивных решений крыш, т.е. с одним, двумя и более покрытиями, с вентиляцией и без, для крыш с обычным расположением теплоизоляционного слоя; для инверсионных крыш или крыш комбинированных, плоских, наклонных и отвесных, для эксплуатируемых крыш, балластных, вегетационных, крыш с фотоэлектрическими элементами и т.п..

При соблюдении указанных ниже условий, мембраны кровельной системы FATRAFOL-S можно применять на различные типы оснований, такие как традиционная цементно-песчаная стяжка, сухая сборная из цементно-стружечных плит, а также соответствующие теплоизоляционные плиты, например из каменной ваты или полистирола. Материал пригоден как для нового строительства, так и для реконструкции старой кровли любого типа.

Универсальное использование гидроизоляционной системы FATRAFOL-S основано на ее широкой вариативности для разных областей применения



1.2 Классификация крыш в зависимости от размещения и способа крепления гидроизоляционного покрытия

В зависимости от размещения и способа крепления гидроизоляционного покрытия существует несколько видов кровельной системы:

- с механическим креплением
 - мембрана FATRAFOL механически крепится к несущей конструкции
 - свойственно легким конструкциям крыши
- мембрана для кровель без механического крепления (клеевая система)
 - мембрана FATRAFOL приклеивается на соответствующее основание
 - используется почти на всех кровельных конструкциях
- гидроизоляционное покрытие для традиционной балластной кровли
 - мембрана FATRAFOL защищена от прямого атмосферного влияния и устойчива к ветровой нагрузке
 - рабочий слой обеспечивает защиту от внешнего огня
 - система требует минимального обслуживания
- гидроизоляционное покрытие для вегетационных крыш
 - мембрана FATRAFOL защищена от неблагоприятных метеорологических условий и устойчива к ветровым нагрузкам
 - вегетационный слой улучшает микроклимат жилых помещений и положительно влияет на жителей
 - только для крыш со статической нагрузкой

1.3 Отличительные потребительские свойства кровельной системы FATRAFOL-S

- как правило, кровельная изоляция состоит из одного слоя мембраны толщиной 1,5 мм
- нагрузка на конструкцию крыши составляет максимально $3,2 \text{ кг.м}^{-2}$
- высокая прочность и водонепроницаемость сварных швов
- длительная защита от коррозии, вызванной атмосферными условиями, включая ультрафиолетовое излучение
- кровельная мембрана устойчива к воздействию химически агрессивного влияния окружающей среды, промышленным выбросам, испарениям из бетона и ряду других веществ



- кровельная мембрана отличается высокой прочностью, растяжимостью и эластичностью, сохраняет свои физико-механические характеристики в широком диапазоне температур от -30°C до $+80^{\circ}\text{C}$
- мембрана соответствует требованиям пожарной безопасности объектов строительства в соответствии с европейскими и российскими стандартами
- благоприятный уровень проницаемости водяных паров содействует непрерывной диффузии влажности из покрытия крыши в окружающую среду

- поверхность покрытия хорошо отражает и минимально поглощает солнечное тепловое излучение
- срок эксплуатации мембраны, основанный на долговременном практическом опыте и лабораторных тестах, составляет минимально 25 лет
- гарантируется взаимное соответствие покрытия крыши всем дополнительным и вспомогательным элементам в рамках системы FATRAFOL-S
- гарантия производителя на функциональность гидроизоляционной мембраны FATRAFOL, смонтированной в соответствии с требованиями данной инструкции, составляет 10 лет
- проведение работ возможно круглый год, за исключением работ в дожде, снегопаде и при температуре ниже -5 °С, (ТПО мембрана ниже -10°С). Покрытие можно укладывать и на влажное основание.
- покрытие не требует ухода на протяжении всего срока эксплуатации, однако, это не влияет на рекомендуемые циклы контроля отдельных конструкций
- при механическом повреждении покрытия возможен его быстрый ремонт
- легко проводится полное обновление покрытия или его демонтаж

2 МАТЕРИАЛЫ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ FATRAFOL-S

Материалы, из которых состоит система FATRAFOL-S, делятся на:

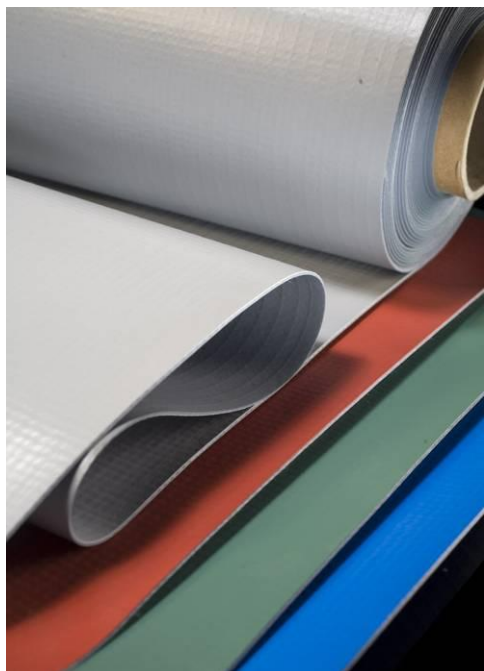
- гидроизоляционные мембраны FATRAFOL (в соответствии со стандартом ČSN 73 1901 гидроизоляционный слой)
- дополнительные гидроизоляционные материалы
- вспомогательные материалы

Конкретные материалы, описанные в нижеследующем тексте, были специально с этой целью разработаны и изготовлены. При использовании системы FATRAFOL-S необходимо считать эти гидроизоляционные материалы единственно пригодными для использования.



2.1 Гидроизоляционные мембраны FATRAFOL

Гидроизоляционные мембраны FATRAFOL являются основным материалом для создания главного гидроизоляционного (водонепроницаемого) слоя кровельного покрытия.



2.1.1 Производство мембраны и основная классификация ассортимента

Для производства мембраны FATRAFOL используется исключительно сырье с точно определенными свойствами. Состав и структура отдельных типов мембран разработаны так, чтобы мембраны обладали

техническими параметрами, оптимальными для конкретной цели использования.



Классификация мембран FATRAFOL согласно основным критериям:

а) в зависимости от производственной технологии:

- каландровый способ производства
- экструзионный способ производства

б) в зависимости от материалов:

- мембраны из пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ-П)
- мембраны из термопластичного полиолефина (ТПО)

в) в зависимости от целевого назначения:

- основные типы (мембрана для создания основного гидроизоляционного слоя покрытия)
- дополнительные типы (для отделки деталей в дополнение к основным типам мембран)

Классификация ассортимента наглядно изображена в Таблице № 1

Таблица № 1: Классификация ассортимента мембран FATRAFOL

| Тип армирования | Мембрана из ПВХ-П | | Мембрана из ТПО |
|---|---|-------------------------------------|----------------------|
| | Каландровый способ | Экструзионный способ | |
| Основные типы гидроизоляционных мембран | | | |
| Полиэстровая сетка | FATRAFOL 810 FATRAFOL 810 AA | FATRAFOL 810/V FATRAFOL 810/V AA | FATRAFOL P 916 |
| Стеклоткань | FATRAFOL 814 | FATRAFOL 818/V FATRAFOL 818/V-UV | FATRAFOL P 918 |
| Подкладочный нетканый геотекстиль | FATRAFOL 807 FATRAFOL 807/F FATRAFOL 807 AA | FATRAFOL 807/V | - |
| Комбинированное армирование | - | - | FATRAFOL P 918/SG-PV |
| Дополнительные типы гидроизоляционных мембран | | | |
| Без армирования | FATRAFOL 804 | - | FATRAFOL P 918/H |

2.1.2 Тепловое сопротивление и температура сварки

Кровельные мембраны FATRAFOL длительное время устойчивы против большинства видов коррозионного воздействия, включая температурное. Основные физико-механические характеристики мембран существенно не изменяются в диапазоне температур от -30 °C до +80 °C и могут обрабатываться при температуре от -5 °C (у ТПО мембран от -10 °C) до +40 °C. Мембраны без повреждения переносят также внезапные и повторные перепады температур, кратковременно могут выдержать и экстремальный перегрев *).

Рекомендуема температура сварки для мембран на основе ПВХ-П от 0 °C до 580 °C, для мембран на основе ТПО от 380 °C до 520 °C. Сварочная температура зависит от многих факторов, таких как толщина и тип мембраны, тип сварочного оборудования, скорость сварки, температура и влажность окружающей среды и основания, скорость ветра и т.п. Поэтому она должна быть основана на испытаниях, проведенных

непосредственно в условиях конкретной стройки. Производитель рекомендует перед началом работ провести пробные сварные швы при различных настройках сварочного оборудования, и в зависимости от результатов испытаний на растяжение выбрать оптимальные параметры для конкретных условий.

**) Примечание: У ТПО мембраны и краткосрочный экстремальный перегрев может быть причиной термической деструкции полимера с отрицательным влиянием на качество соединения.*

2.1.3 Химическая стойкость

Исключительная химическая стойкость мембран FATRAFOL позволяет применять их в среде с высокой химической нагрузкой. Основной обзор химической стойкости при нормальной температуре 23 °С приведен для ПВХ-П мембраны в таблице № 2, для ТПО мембраны в Таблице № 3. Так как химическая стойкость в значительной степени зависит от концентрации конкретного вещества, его температуры и времени воздействия, необходимо к каждому случаю подходить индивидуально, и самостоятельно оценить, прежде всего, неуказанные здесь вещества или их комбинации в зависимости от предполагаемых условий их воздействия на мембраны.

Таблица № 1: Химическая стойкость ПВХ-П мембраны FATRAFOL

| Неорганические кислоты | |
|-----------------------------------|---|
| Серная кислота 25 % | + |
| Серная кислота 98 % | Δ |
| Сернистая кислота 6 % | + |
| Азотная кислота 5 % | + |
| Соляная кислота 10 % | + |
| Соляная кислота концентрированная | Δ |
| Органические кислоты | |
| Бензойная кислота | + |
| Масляная кислота | Δ |
| Уксусная кислота 10 % | + |
| Лимонная кислота | + |
| Винная кислота | + |
| Щавелевая кислота | + |
| Олеиновая кислота | Δ |
| Неорганические основания | |
| Гидроксид натрия | + |
| Гидроксид калия | + |
| Гидроксид аммония | + |
| Гидроксид кальция | + |
| | |
| | |

| Растворы солей | |
|--|---|
| Сульфаты | + |
| Хлориды | + |
| Нитраты | + |
| Органические вещества | |
| Ацетон | — |
| Этанол 10 % | + |
| Этиленгликоль | Δ |
| Бензин | — |
| Дизтопливо | — |
| Растительные масла и животные жиры | Δ |
| Моторные и минеральные масла | Δ |
| Деготь | — |
| Толуол | — |
| Другие вещества | |
| Асфальт | — |
| Пиво | + |
| Мыльные растворы | + |
| Морская вода | + |
| Моющие средства | + |
| Препараты для уничтожения сорняков (гербициды) | + |
| Растительные удобрения | + |

Уровни химической стойкости: + стойкий Δ ограниченная стойкость - неустойчивый

Таблица 2: Химическая стойкость ТПО мембраны FATRAFOL

| Неорганические кислоты | | Растворы солей | |
|-----------------------------------|---|--|---|
| Серная кислота 25 % | + | Сульфаты | + |
| Серная кислота 98 % | Δ | Хлориды | + |
| Сернистая кислота 6 % | + | Нитраты | + |
| Азотная кислота 5 % | + | Органические вещества | |
| Соляная кислота 10 % | + | Ацетон | Δ |
| Соляная кислота концентрированная | Δ | Этанол 10 % | + |
| Органические кислоты | | Этиленгликоль | + |
| Бензойная кислота | + | Бензин | — |
| Масляная кислота | + | Дизтопливо | Δ |
| Уксусная кислота 10 % | + | Растительные масла и животные жиры | Δ |
| Лимонная кислота | + | Моторные и минеральные масла | Δ |
| Винная кислота | + | Деготь | Δ |
| Щавелевая кислота | + | Толуол | — |
| Олеиновая кислота | Δ | Другие вещества | |
| Неорганические основания | | Асфальт | + |
| Гидроксид натрия | + | Пиво | + |
| Гидроксид калия | + | Мыльные растворы | + |
| Гидроксид аммония | + | Морская вода | + |
| Гидроксид кальция | + | Моющие средства | + |
| | | Препараты для уничтожения сорняков (гербициды) | + |
| | | Растительные удобрения | + |

Уровни химической стойкости: + стойкий Δ ограниченная стойкость - неустойчивый

2.1.4 Прочностные характеристики

Что касается механических свойств, мембраны FATRAFOL характеризуются высокой прочностью при растяжении и сжатии, а также высоким относительным удлинением. При этом у мембраны из ПВХ-П возникшие деформации являются в значительной степени обратимыми (упругими). Мембраны FATRAFOL также хорошо выдерживают точечное напряжение (прокол, разрыв и т.п.), а при нагрузках у них не проявляется т.н. "холодное течение".

Для улучшения прочностных характеристик некоторые типы мембран армированы высокопрочными текстильными сетками.

2.1.5 Упаковка, транспортировка и хранение

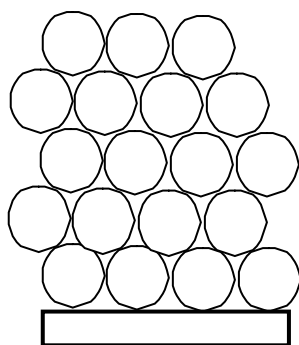
Мембрана намотана и упакована в рулоны, рулоны уложены на деревянные поддоны и закреплены упаковочной пленкой.

Обычно упаковывается на поддон 19 рулонов шириной 1300 (1200) мм и 21 рулон мембраны шириной 2050 мм.

Мембраны шириной 2000 (2050) мм, намотанные в рулоны меньшей длины и веса, можно упаковать на нестандартные поддоны по 18 рулонов, размещенных в 3-х слоях один над другим в блоке.

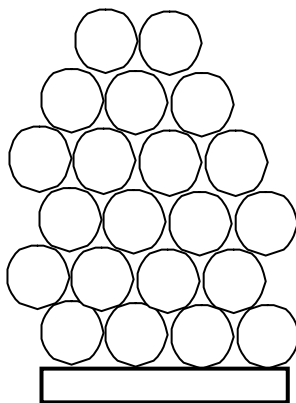
Основные типы упаковки изображены на Рисунке 1.

19 рулонов на поддоне



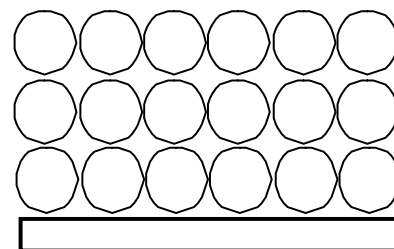
поддон 800x1200 мм
поддон 800x2000 мм

21 рулон на поддоне



поддон 800x1200 мм
поддон 800x2000 мм

18 рулонов на поддоне



поддон 1200x2000 мм
(более короткие)

Рисунок 1: Погрузочно-транспортные единицы - схематические изображение размещения рулонов на поддоне

Мембраны необходимо транспортировать в крытых транспортных средствах и хранить в оригинальной закрытой упаковке.

Рекомендуемая температура хранения от -5 °С до +30 °С. На строительной площадке мембраны должны быть защищены от загрязнения. До начала монтажа рекомендуется по возможности защищать мембраны от воздействия неблагоприятных погодных условий.

2.1.6 Маркировка и идентификация мембран

Мембраны FATRAFOL на внутренней поверхности, как правило, на расстоянии 100 мм от края, маркированы цветной печатью, содержащей размер (ширина, толщина) в мм, дату и идентификационное обозначение производства и знаки "+" через каждые 150 мм по всей длине мембраны, которые позволяют легко установить нахлестку лент при укладке.

Каждый рулон мембраны оснащен этикеткой с обозначением соответствия СЕ. Для идентификации материала на заводе - производителе приведены характеризующие данные о производственной партии и коде изделия.

| | |
|---|---------------------------|
|  01234 | |
| АО "ФАТРА", Томаше Бати 1541, 763 61 Напаедла xx 01234-CPD-xxxxx EN 13956 | |
| Название изделия <i>Trade name</i> | FATRAFOL XXX |
| Размер - <i>Size</i> | Толщина-ширина мм |
| Количество - <i>Quantity</i> | xx м - xx мм ² |
| Цвет - <i>Colour</i> | |
| Производственная партия: Production lot: XXXXX | |
| Производственный код : Production code: XX-X | |

2.1.7 Правила техники безопасности

Мембраны FATRAFOL не классифицированы как опасные вещества в соответствии с Законом о химических веществах.

Утилизация отходов

Отходы мембраны FATRAFOL необходимо утилизировать в соответствии с действующим законодательством (Закон № 185/2001 Св. Об отходах, в последней редакции).

Чистые отходы можно перерабатывать, отходы, не пригодные для переработки, вывозить на свалку. Отходы, загрязненные опасными веществами, следует утилизировать на мусоросжигательной станции.

Классификация отходов в соответствии с Указом Министерства защиты окружающей среды № 381/2001 Св. (Каталог отходов) и их возможное использование приведены в Таблице № 4.

Таблица № 3: Классификация и использование отходов мембраны FATRAFOL

| Категория отходов | Номер в каталоге | Наименование отходов в соответствии с каталожным номером | Характеристика отходов, примечание | Обозначение опасных свойств отходов | Предполагаемый способ использования или утилизации отходов |
|-------------------|------------------|--|--|-------------------------------------|---|
| О | 07 02 13 | Пластиковые отходы | ПВХ-П мембрана | О | - материальное использование - утилизация (термическая утилизация*, вывоз на свалку) |
| О | 07 02 13 | Пластиковые отходы | ТПО мембрана | О | - материальное использование - энергетическое использование - утилизация (термическая утилизация*, вывоз на свалку) |
| О | 15 01 01 | Бумажная и картонная тара | Бумажные трубки | О | - материальное использование |
| О | 15 01 02 | Пластиковая тара | Упаковочная полиэтиленовая пленка и стретч-пленка | О | - материальное использование |

**) оборудование, предназначенное для сжигания отходов*

Техника безопасности и охрана здоровья

При укладке и соединении мембран необходимо соблюдать все действующие правила техники безопасности, охраны здоровья и пожарной безопасности.

2.1.8 Законодательные требования

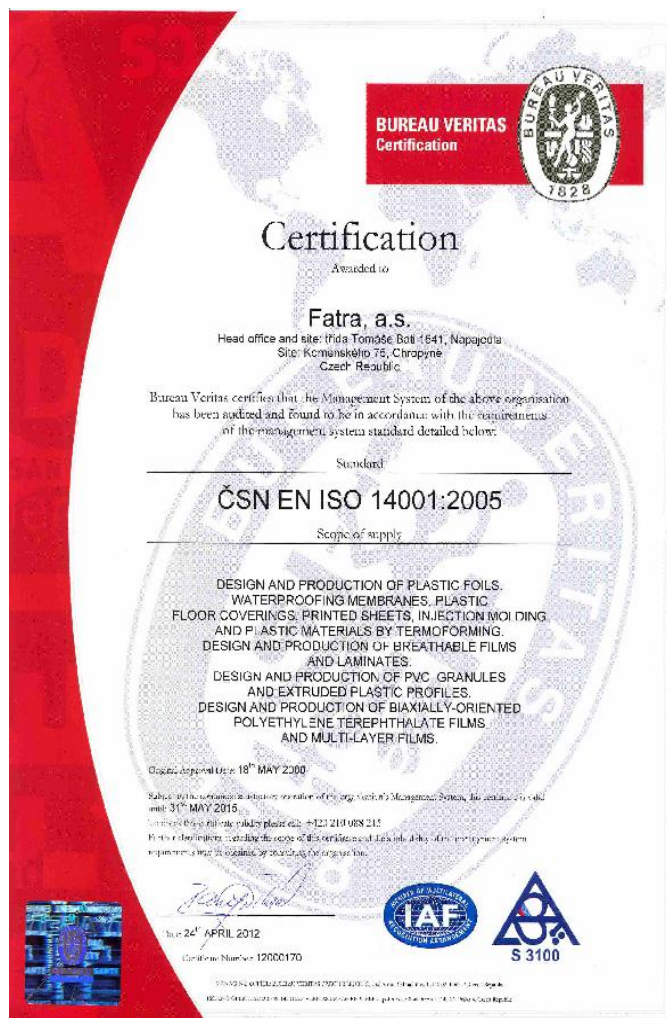
Система менеджмента качества для разработки и производства мембран FATRAFOL сертифицирована в соответствии с EN ISO 9001:2009.

Свидетельством об охране окружающей среды и соблюдении принципов экологического менеджмента при разработке и производстве продукции гидроизоляционных мембран является сертификат в соответствии с EN ISO 14001:2005.



В соответствии с Директивой ЕС № 89/106/ЕЕС Совета Европейских сообществ в редакции Директивы 93/68/ЕЕС, Законом № 22/1997 Св. и Постановлением правительства № 190/2002 Св. в последней редакции,

все кровельные мембраны сертифицированы, отвечают требованиям гармонизированного европейского стандарта EN 13956 и подтверждены CE декларацией о соответствии.



2.1.9 Описание и технические характеристики отдельных типов гидроизоляционных мембран

2.1.9.1 Гидроизоляционные мембраны из ПВХ-П(PVC-P)

2.1.9.1.1 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 807

■ ХАРАКТЕРИСТИКА

FATRAFOL 807 (807/F, 807 AA) представляет собой кровельную мембрану на основе ПВХ-П с подкладочным слоем из нетканого полиэфирного геотекстиля. Мембрана устойчива к воздействию ультрафиолетового излучения и атмосферных условий.

FATRAFOL 807 (807 AA) имеет один боковой край свободный от нетканого геотекстиля для обеспечения продольного сваривания лент.

FATRAFOL 807/F имеет основу из нетканого геотекстиля по всей ширине ленты.

FATRAFOL 807 AA имеет повышенную огнестойкость.

Все варианты продукции описаны далее как FATRAFOL 807.



■ ПРИМЕНЕНИЕ

Для клеевых систем, в частности:

- обновление старых битумных покрытий плоских крыш
- дополнительная изоляция кровли без возможности осуществления нагрузки или механического закрепления
- клееная гидроизоляция навесов, легких построек и т.п.

Нижняя сторона мембраны, оснащенная текстильной подкладкой весом 300 г/м^2 , пригодна для соединения с битумом. При укладке на битумное покрытие предпочтительно приклеивать мембрану полиуретановым клеем.

■ МОНТАЖ

Укладку мембраны на строительстве могут проводить только специализированные и обученные для этой цели компании.

Мембрана применяется в соответствии с принципами, установленными и описанными в настоящей инструкции.

На поверхности мембрана должна быть прикреплена к основе приклеиванием или механическим закреплением.

Метод крепления для конкретного применения должен быть разработан так, чтобы мембрана была защищена от изменений размеров и воздействия ветровых нагрузок.

Взаимное соединение лент проводится внахлест свободной кромки ручным или автоматическим сварочным аппаратом горячего воздуха. Поперечные стыки сращиваются и соединяются внахлестку.

лентой дополнительной мембраны FATRAFOL 804 шириной 120 мм, также как и продольные стыки мембраны FATRAFOL 807/F.

Соединение лент между собой необходимо проводить при температуре воздуха и слоя основы не ниже -5 °С, склеивание мембраны необходимо проводить при температуре и условиях, рекомендуемых производителем клея (лака).

■ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКЦИИ

■ Размеры и основные данные упакованной единицы продукции

| Толщина [мм] | Ширина [мм] | Вес квдратно го метра*) [кг/м ²] | Намотка в рулоне | | Вес рулона *) [кг] | Количество на поддоне | | Вес поддона *) [кг] |
|-------------------------------|--------------------------------------|---|---------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|
| | | | [м] | [м ²] | | рулон | [м ²] | |
| FATRAFOL 807, FATRAFOL 807 AA | | | | | | | | |
| ПВХ: 1,50 общая: 2,60 | общая: 1300 свободный край: 50 | 2,20 | 15,4 | 20 | 44 | 20 | 400 | 880 |
| FATRAFOL 807/F | | | | | | | | |
| ПВХ: 1,50 общая: 2,60 | 1300 | 2,20 | 17,7 | 23 | 51 | 19 | 437 | 960 |
| | 1000 | | 17.7 | 17.7 | 39 | | 336.3 | 740 |

*) информативное значение

■ Внешний вид и цветовое исполнение

- гладкая мембрана с матовой поверхностью
- верхняя сторона
 - стандартный цвет - светло-серый RAL 7040
 - дополнительные цветовые оттенки указаны в таблице
 - 100 мм от края мембрана маркирована печатью, облегчающей установку нахлестки лент и возможное положение крепежных элементов
- нижняя сторона
 - нетканый геотекстиль белого цвета

| Образец | Цвет верхней стороны мембраны FATRAFOL 807 | Цветовой оттенок | |
|---|--|-------------------------|--------------------------|
| | | Цветовая шкала Fatra | Цветовая шкала RAL *) |
|  | светло-серый | 2761 | 7040 |
|  | темно-серый | 2003 | 7012 |
|  | Красный | 3104 | 3016 |
|  | Синий | 9113 | 5015 |
|  | Зеленый | 7060B | 6000 |

*) оттенок по шкале RAL у некоторых цветов может незначительно отличаться, однако, максимально до 3 уровня серой шкалы в соответствии со стандартом DIN EN 20105-A02

■ Гарантированные технические характеристики

| Свойство | Стандарт испытаний | Гарантированные значения |
|---|-----------------------|-----------------------------|
| Предел прочности на растяжение | EN 12311-2 метод А | ≥ 800 Н/50 мм |
| Относительное удлинение | | ≥ 60 % |
| Водонепроницаемость | EN 1928/B | соответствует |
| Реакция на огонь | EN 13501-1 | класс E |
| Реакция на воздействие внешнего источника пламени | ENV 1187 | B _{ROOF} (t1) |
| Сопротивление окорке стыковых швов | EN 12316-2 | ≥ 150 Н/50 мм |
| Сопротивление сдвигу стыковых швов | EN 12317-2 | ≥ 650 Н/50 мм |
| Ударопрочность | EN 12691/A | соответствует 1250 мм |
| | EN 12691/B | соответствует 2000 мм |

| | | |
|--|------------|------------------------|
| Сопротивление статической нагрузке | EN 12730/B | соответствует 20 кг |
| Прочность на разрыв | EN 12310-2 | ≥ 250 Н |
| Стабильность размеров | EN 1107-2 | макс. ± 1 % |
| Гибкость при низких температурах | EN 495-5 | ≤ -35 °C |
| Воздействие комбинации ультрафиолетового излучения, повышенной температуры и воды (5000 часов) | EN 1297 | соответствует, класс 0 |
| Коэффициент сопротивления диффузии водного пара μ | EN 1931 | 8200 \pm 2000 |
| Эквивалентная диффузная толщина s_d | | 21,3 м |
| Коэффициент теплопроводности λ | EN 12667 | 0,068 Вт/м.К |

■ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Технический паспорт TL 5-1006-06, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 807, выдан АО "Фатра", Напаедла
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0028/07/Z, выданный АО "CSI" Прага, офис г. Злин, для гидроизоляционных мембран FATRAFOL 804, FATRAFOL 807, FATRAFOL 814 согласно EN 13956:2006

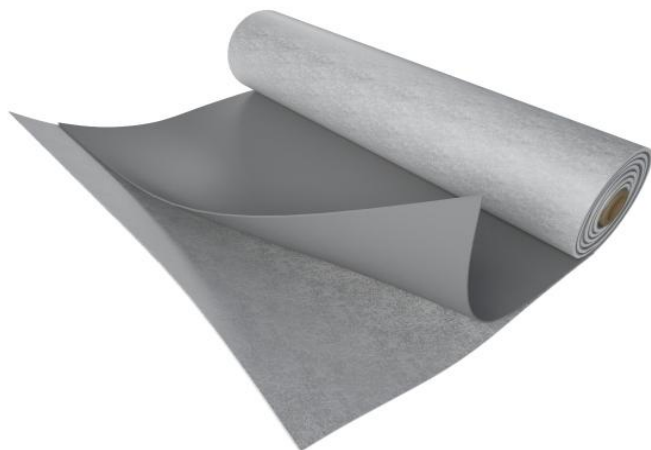
Действие документации: Для применения мембраны в конкретном проекте необходимо использовать актуальную действующую документацию к изделию (Технический паспорт, Декларацию соответствия, Свидетельство, Сертификат и т.п.), которые доступны на сайте www.fatrafol.cz.

2.1.9.1.2 Гидроизоляционные мембраны FATRAFOL 807/V

■ ХАРАКТЕРИСТИКА

FATRAFOL 807/V представляет собой кровельную мембрану на основе ПВХ-П с подкладочным слоем из нетканого полиэфирного геотекстиля с весом квадратного метра 120 г/м². Мембрана устойчива к воздействию ультрафиолетового излучения и атмосферных факторов.

Один боковой край мембраны свободен от нетканого геотекстиля для обеспечения продольного сваривания лент.



■ ПРИМЕНЕНИЕ

Для клеевых систем, главным образом, для склеивания пенящимся полиуретановым клеем с:

- соответствующим теплоизоляционным слоем (напр. PIR, EPS)
- жесткой конструкцией кровли, соответствующей требованиям плоскостности (цементно-стружечные плиты, уплотняемый вибрирование бетон и т.п.)

Мембрана не пригодна для приклеивания на асфальтовые поверхности и для механического крепления!

Для отделки деталей необходимо использовать дополнительную мембрану FATRAFOL 804.

■ МОНТАЖ

Укладку мембраны на строительстве могут проводить только специализированные и обученные для этой цели компании.

Мембрана применяется в соответствии с принципами, установленными и описанными в настоящей инструкции.

Клей, используемый для приклеивания мембраны, должен обеспечивать достаточную связь с конкретной основой, полученную из расчетных значений сил, воздействующих на кровельное покрытие при ветровой нагрузке. Защита покрытия от воздействия внутренних сил описана ниже.

На плоскости мембрана должна быть прикреплена к основе приклеиванием или механическим закреплением.

Взаимное соединение лент проводится внахлест свободного края ручным или автоматическим сварочным аппаратом горячего воздуха. Поперечные стыки срачиваются и соединяются внахлестку лентой дополнительной мембраны FATRAFOL 804 шириной 120 мм.

Укладку мембраны необходимо проводить при температуре, рекомендуемой производителем клея, при взаимном соединении лент температура воздуха и слоя основы должна быть не меньше -5 °C.

■ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКЦИИ

■ Размеры и основные данные упакованной единицы продукции

| Толщина [мм] | Ширина [мм] | Вес квадратно го метра*) [кг/м ²] | Намотка в рулоне | | Вес рулона *) [kg] | Количество на поддоне | | Вес поддона *) [кг] |
|--------------------------|---|--|---------------------|-------|--------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|
| | | | [м] | [кг] | | [кг] | [м ²] | |
| ПВХ: 1,20 общая: 1,60 | общая: 2050 свободный край: 70 | 1,67 | 19 | 38,95 | 66 | 21 | 817,95 | 1400 |
| ПВХ: 1,50 общая: 1,90 | | 2,04 | 16 | 32,8 | 68 | 21 | 688,8 | 1440 |
| ПВХ: 2,00 общая: 2,40 | | 2,52 | 13 | 26,65 | 68 | 21 | 559,65 | 1440 |

*) информативные величины

■ Внешний вид и цветовое исполнение

- гладкая мембрана с матовой поверхностью
- верхняя сторона
 - стандартный цвет - светло-серый RAL 7040
 - дополнительные цветовые оттенки указаны в таблице
 - 100 мм от края мембрана маркирована печатью, облегчающей установку нахлестки лент и возможное положение крепежных элементов
- нижняя сторона
 - нетканый геотекстиль зеленоватого цвета

| Образец | Цвет верхней стороны мембраны FATRAFOL 807/V | Цветовой оттенок | |
|---------|--|-------------------------|--------------------------|
| | | Цветовая шкала Fatra | Цветовая шкала RAL *) |
| | светло-серый | 2761 | 7040 |
| | темно-серый | 2003 | 7012 |
| | белый | 1278 | 9010 |

*) оттенок по шкале RAL у некоторых цветов может незначительно отличаться, однако, максимально до 3 уровня серой шкалы в соответствии со стандартом DIN EN 20105-A02

■ Гарантированные технические характеристики

| Свойство | Стандарт испытаний | Гарантированные значения для конкретной толщины изделия | | |
|--|-----------------------|---|-----------------------|-----------------------|
| | | 1,60 мм | 1,90 мм | 2,40 мм |
| Предел прочности на растяжение | EN 12311-2 метод А | ≥ 650 Н/50 мм | ≥ 800 Н/50 мм | ≥ 950 Н/50 мм |
| Относительное удлинение | | ≥ 80 % | | |
| Водонепроницаемость | EN 1928/B | соответствует | | |
| Реакция на огонь | EN 13501-1 | класс E | | |
| Реакция на воздействие внешнего источника пламени | ENV 1187 | B _{ROOF} (t1) | | |
| Сопротивление окорке стыковых швов | EN 12316-2 | ≥ 200 Н/50 мм | ≥ 250 Н/50 мм | ≥ 280 Н/50 мм |
| Сопротивление сдвигу стыковых швов | EN 12317-2 | ≥ 600 Н/50 мм | ≥ 720 Н/50 мм | ≥ 800 Н/50 мм |
| Ударопрочность | EN 12691/A | соответствует 1000 мм | соответствует 1250 мм | соответствует 1250 мм |
| | EN 12691/B | соответствует 1500 мм | соответствует 2000 мм | соответствует 2000 мм |
| Сопротивление статической нагрузке | EN 12730/B | соответствует 20 кг | | |
| Прочность на разрыв | EN 12310-2 | ≥ 180 Н | ≥ 220 Н | ≥ 240 Н |
| Стабильность размеров | EN 1107-2 | макс. ± 0,3 % | | |
| Гибкость при низких температурах | EN 495-5 | ≤ -25 °C | | |
| Воздействие комбинации ультрафиолетового излучения, повышенной температуры и воды (5000 часов) | EN 1297 | соответствует, класс 0 | | |
| Коэффициент сопротивления диффузии водного пара μ | EN 1931 | 10000 ± 3000 | | |
| Эквивалентная диффузная толщина s _d | | 16 м | 19 м | 24 м |

■ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Технический паспорт TL 5-1016-09, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 807/V, выданный АО "Фатра", Напаедла
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0070/10/Z для гидроизоляционной мембраны FATRAFOL 807/V согласно EN 13956:2006/AC 2006-06, выданный АО "CSI", Прага, офис г. Злин

Действие документации: Для применения мембраны в конкретном проекте необходимо использовать актуальную действующую документацию к изделию (Технический паспорт, Декларацию соответствия, Свидетельство, Сертификат и т.п.), которые доступны на сайте www.fatrafol.cz.

2.1.9.1.3 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 810 (810/V, 810 AA, 810/V AA)

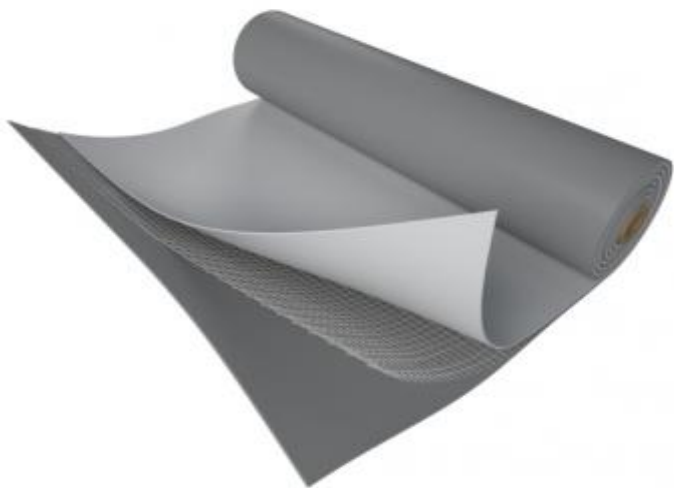
■ ХАРАКТЕРИСТИКА

FATRAFOL 810 (810/V, 810 AA, 810/V AA) представляет собой кровельную мембрану на основе ПВХ-П, армированную сеткой из полиэфирного волокна. Мембрана устойчива к воздействию ультрафиолетового излучения и атмосферных условий.

Мембрана FATRAFOL 810 (810 AA) произведена каландровым способом, а мембрана FATRAFOL 810/V (810/V AA) - по технологии многократной экструзии.

Производственный вариант FATRAFOL 810 AA (810/V AA) обладает повышенной противопожарной стойкостью.

Если не оговорено иное, все производственные варианты далее описаны как FATRAFOL 810.



■ ПРИМЕНЕНИЕ

Для механически закрепленных систем с гидроизоляцией, находящейся под воздействием атмосферных факторов, без защитных и эксплуатационных слоев:

- с точечным креплением и линейным креплением с помощью профилированных металлических листов с пластиковым покрытием
- с помощью приклеивания на закрепительные диски

Используется для балластных крыш лишь в исключительных случаях, напр., при поэтапном решении с задержкой реализации защитных (рабочих) слоев.

Мембрана разрезана на ленты:

- ширина 160 мм - для прикрытия крепежей при дополнительном точечном креплении мембраны
- ширина 215 мм - для соединения и прикрепления мембраны FATRAFOL 814 к основе
- ширина 650 мм, 1000 мм и 1025 мм – для уплотненного крепления в краевых и угловых зонах кровли

■ МОНТАЖ

Укладку мембраны на строительстве могут проводить только специализированные и обученные для этой цели компании.

Мембрана монтируется в соответствии с принципами, установленными и описанными в настоящей инструкции.

Мембрана должна быть подходящим методом прикреплена к стабильной части кровли. Метод крепления для конкретного монтажа должен быть разработан так, чтобы мембрана была защищена от изменений размеров и воздействия ветровых нагрузок.

Взаимное соединение лент проводится ручным или автоматическим сварочным аппаратом горячего воздуха, или же аппаратом для клиновой сварки (однопроходный сварной шов) .

Монтажные работы необходимо проводить при температуре воздуха и слоя основы не ниже -5 °C.

ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКЦИИ

■ Размеры и основные данные упакованной единицы продукции

| Толщина [мм] | Ширина [мм] | Вес квадратного о метра*) [кг/м ²] | Намотка в рулоне | | Вес рулона *) [кг] | Количество на поддоне | | Вес поддона *) [кг] |
|-------------------|----------------|---|------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|
| | | | [м] | [м ²] | | рулон | [м ²] | |
| FATRAFOL 810 | | | | | | | | |
| 1,20 | 1300 | 1,52 | 20 | 26 | 41 | 19 | 494 | 780 |
| | 650 | | | 13 | 21 | 38 | 494 | 780 |
| | 215 | | 40 | 8,6 | 13 | 36 | 309,6 | 490 |
| | 160 | | | 6,4 | 10 | 36 | 230,4 | 370 |
| 1,50 | 1300 | 1,90 | 20 | 26 | 51 | 19 | 494 | 970 |
| | 650 | | | 13 | 26 | 38 | 494 | 970 |
| | 160 | | 32 | 5,12 | 10 | 36 | 184,32 | 370 |
| 2,00 | 1300 | 2,54 | 15,4 | 20 | 51 | 19 | 380 | 970 |
| FATRAFOL 810/V | | | | | | | | |
| 1,20 | 2050 | 1,52 | 25 | 51,25 | 78 | 21 | 1076,25 | 1650 |
| | 2000 | | | 50 | 76 | | 1050 | 1630 |
| | 1600 | | | 40 | 61 | | 840 | 1290 |
| | 1025 | | | 25,625 | 39 | 42 | 1076,25 | 1650 |
| | 1000 | | | 25 | 38 | | 1050 | 1630 |
| 1,50 | 2050 | 1,90 | 20 | 41 | 78 | 21 | 861 | 1650 |
| | 2000 | | | 40 | 76 | | 840 | 1630 |
| | 1600 | | | 32 | 61 | | 672 | 1290 |
| | 1025 | | | 20,5 | 39 | 42 | 861 | 1650 |
| | 1000 | | | 20 | 38 | | 840 | 1630 |
| 1,80 | 2050 | 2,28 | 16,5 | 33,825 | 77 | 21 | 710,325 | 1650 |
| | 2000 | | | 33 | 75 | | 693 | 1630 |
| | 1025 | | | 16,912 | 39 | 42 | 710,304 | 1650 |
| | 1000 | | | 16,5 | 38 | | 693 | 1630 |
| 2,00 | 2050 | 2,54 | 15 | 30,75 | 78 | 21 | 645,75 | 1650 |
| | 2000 | | | 30 | 76 | | 630 | 1630 |
| 2,40 | 2000 | 3,05 | 13 | 26 | 79 | 21 | 546 | 1690 |
| FATRAFOL 810 AA | | | | | | | | |
| 1,50 | 1300 | 1,93 | 20 | 26 | 52 | 19 | 494 | 990 |
| FATRAFOL 810/V AA | | | | | | | | |
| 1,50 | 2050 | 1,93 | 20 | 41 | 80 | 21 | 861 | 1690 |
| | 2000 | | | 40 | 78 | | 840 | 1650 |

*) информативные величины

**) другие длины намоток возможны только по взаимной договоренности между производителем и заказчиком

■ Внешний вид и цветовое исполнение

- гладкая мембрана с матовой поверхностью, мелко текстурированной благодаря армирующему полотну
- верхняя сторона
 - стандартный цвет - светло-серый RAL 7040
 - дополнительные цветовые оттенки указаны в таблице
 - 100 мм от края мембрана маркирована печатью, облегчающей установку нахлестки лент и возможное положение крепежных элементов
- нижняя сторона
 - серая
 - у белой мембраны белая

| Образец | Цвет верхней стороны мембраны FATRAFOL 810 | Цветовой оттенок | | Применение для отдельных вариантов | | | |
|---------|---|----------------------|-----------------------|------------------------------------|-------|--------|----------|
| | | Цветовая шкала Fatra | Цветовая шкала RAL *) | 810 | 810/V | 810 AA | 810/V AA |
| | светло-серый | 2761 | 7040 | • | • | • | • |
| | темно-серый | 2003 | 7012 | • | • | • | • |
| | красный | 3104 | 3016 | • | • | | |
| | синий | 9113 | 5015 | • | • | | |
| | белый | 1278 | 9010 | • | • | | |
| | зеленый | 7060B | 6000 | • | • | | |
| | медно-коричневый | 3503 | 8004 | • | | | |
| | отдаленно-серый | 2732 | 7047 | | • | | |

*) оттенок по шкале RAL у некоторых цветов может незначительно отличаться, однако, максимально до 3 уровня серой шкалы в соответствии со стандартом DIN EN 20105-A02

■ Гарантированные технические характеристики

| FATRAFOL 810, FATRAFOL 810 AA | | | | |
|--|--------------------|--|------------------------|------------------------|
| Свойство | Стандарт испытаний | Гарантированные значения для стандартной толщины изделия | | |
| | | 1,20 мм | 1,50 мм | 2,00 мм |
| Предел прочности на растяжение В/П | EN 12311-2 метод А | $\geq 1000/950$ Н/50 мм | | |
| Относительное удлинение | | ≥ 15 % | | |
| Водонепроницаемость | EN 1928/B | соответствует | | |
| Реакция на огонь | EN 13501-1 | класс Е | | |
| Реакция на воздействие внешнего источника пламени | ENV 1187 | $B_{ROOF}(t1)$, $B_{ROOF}(t3)$, $C_{ROOF}(t4)$ | | |
| Сопротивление окорке стыковых швов | EN 12316-2 | ≥ 260 Н/50 мм | ≥ 260 Н/50 мм | ≥ 260 Н/50 мм |
| Сопротивление сдвигу стыковых швов В/П | EN 12317-2 | $\geq 900/850$ Н/50 мм | $\geq 900/850$ Н/50 мм | $\geq 900/850$ Н/50 мм |
| Ударопрочность | EN 12691/A | соответствует 1000 мм | соответствует 1250 мм | соответствует 1250 мм |
| | EN 12691/B | соответствует 2000 мм | соответствует 2000 мм | соответствует 2000 мм |
| Сопротивление статической нагрузке | EN 12730/B | соответствует 20 кг | | |
| Прочность на разрыв | EN 12310-2 | ≥ 180 Н | | |
| Стабильность размеров | EN 1107-2 | макс. $\pm 0,3$ % | | |
| Гибкость при низких температурах | EN 495-5 | ≤ -25 °C | | |
| Воздействие комбинации ультрафиолетового излучения, повышенной температуры и воды (5000 часов) | EN 1297 | соответствует, класс 0 | | |
| Коэффициент сопротивления диффузии водного пара μ | EN 1931 | 21000 ± 3000 | | |
| Эквивалентная диффузная толщина s_d | | 25,2 м | 31,5 м | 42 м |
| Коэффициент теплопроводности λ | EN 12667 | 0,141 Вт/(м,К) | | |

В - вдоль, П - поперек

| FATRAFOL 810/V, FATRAFOL 810/V AA | | | | |
|--|--------------------|--|-----------------------|-----------------------|
| Свойство | Стандарт испытаний | Гарантированные значения для стандартной толщины изделия | | |
| | | 1,20 мм | 1,50-1,80-2,00 мм | 2,40 мм |
| Предел прочности на растяжение В/П | EN 12311-2 метод А | ≥ 1000/1000 Н/50 мм | ≥ 1000/1100 Н/50 мм | ≥ 1100/1200 Н/50 мм |
| Относительное удлинение В/П | | ≥ 15/20 % | | |
| Водонепроницаемость (400 кПа) | EN 1928/B | соответствует | | |
| Реакция на огонь | EN 13501-1 | класс E | | |
| Реакция на воздействие внешнего источника пламени | ENV 1187 | B _{ROOF} (t1), B _{ROOF} (t2), B _{ROOF} (t3) | | |
| Сопротивление окорке стыковых швов | EN 12316-2 | ≥ 260 Н/50 мм | ≥ 260 Н/50 мм | ≥ 260 Н/50 мм |
| Сопротивление сдвигу стыковых швов В/П | EN 12317-2 | ≥ 1000 Н/50 мм | ≥ 1000 Н/50 мм | ≥ 1100 Н/50 мм |
| Ударопрочность | EN 12691/A | соответствует 1000 мм | соответствует 1250 мм | соответствует 1750 мм |
| | EN 12691/B | соответствует 2000 мм | соответствует 2000 мм | соответствует 2000 мм |
| Сопротивление статической нагрузке | EN 12730/B | соответствует 20 кг | | |
| Прочность на разрыв В/П | EN 12310-2 | ≥ 200/220 Н | ≥ 200/220 Н | ≥ 250/270 Н |
| Стабильность размеров | EN 1107-2 | макс. ± 0,3 % | | |
| Гибкость при низких температурах | EN 495-5 | ≤ -25 °C | | |
| Воздействие комбинации ультрафиолетового излучения, повышенной температуры и воды (5000 часов) | EN 1297 | соответствует, класс 0 | | |
| Коэффициент сопротивления диффузии водного пара μ | EN 1931 | 21000 ± 3000 | | |
| Эквивалентная диффузная толщина s _d | | 25,2 м | 31,5-37,8-42 м | 50,4 м |
| Коэффициент теплопроводности λ | EN 12667 | 0,141 Вт/(м,К) | | |
| Стойкость к прорастанию корней | prEN 13948, FLL | соответствует | | |
| Индекс отражения солнечного излучения | ASTM E 1980-01 | 108 (действителен только для белого оттенка RAL 9010) | | |

В - вдоль, П - поперек

■ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Технический паспорт TL 5-1008-06, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 810, выданный АО "Фатра", Напаедла
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0026/06/Z выданный АО "CSI", Прага, офис г. Злин для гидроизоляционной мембраны FATRAFOL 810 согласно EN 13956:2006
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0033/06/Z выданный АО "CSI", Прага, офис г. Злин для гидроизоляционной мембраны FATRAFOL 810/V согласно EN 13956:2006
- Европейская техническая апробация ETA-12/0013 - FATRAFOL-S, Системы механически закрепленного эластичного кровельного гидроизоляционного покрытия

Действие документации: Для применения мембраны в конкретном проекте необходимо использовать актуальную действующую документацию к изделию (Технический паспорт, Декларацию соответствия, Свидетельство, Сертификат и т.п.), которые доступны на сайте www.fatrafol.cz.

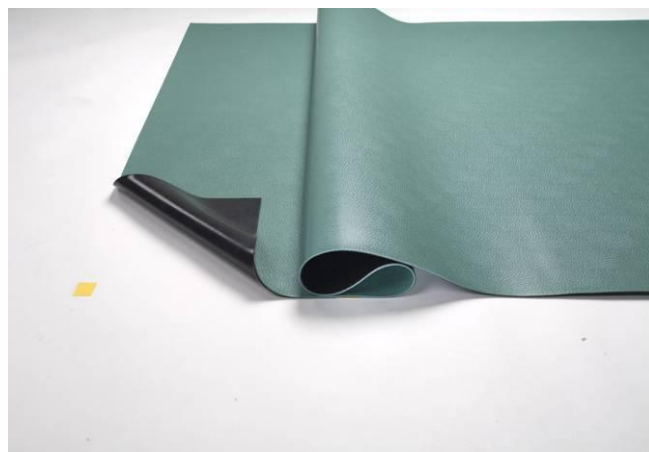
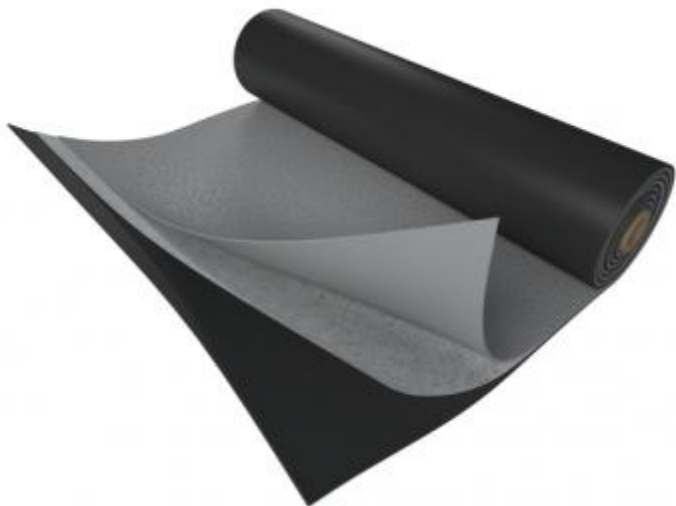


2.1.9.1.4 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 814

■ ХАРАКТЕРИСТИКА

FATRAFOL 814 представляет собой кровельную мембрану на основе пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ-П), армированную синтетическими волокнами. На верхнюю сторону мембраны нанесено специальное противоскользящее тиснение.

Мембрана устойчива к воздействию ультрафиолетового излучения и атмосферных факторов.



■ ПРИМЕНЕНИЕ

Гидроизоляционный слой эксплуатируемой кровли:

- открытые террасы и балконы жилых домов
- пешеходные дорожки на ровных кровлях, изолированных ПВХ-П мембранами FATRAFOL

В соответствии с ČSN 74 4505, мембрана FATRAFOL 814 удовлетворяет требованиям к достижению величины коэффициента скольжения при сухих и влажных условиях минимально 0,5, и, следовательно, пригодна для поверхности прогулочных зон зданий общественного пользования.

■ МОНТАЖ

Укладку мембраны на строительстве могут проводить только специализированные и обученные для этой цели компании.

Мембрана монтируется, как правило, только на горизонтальные поверхности в соответствии с принципами, установленными и описанными в настоящей инструкции. Плоскостность основания и образование уклона должны гарантировать, что на мембране не будут образовываться лужи воды. При уклоне более 3 % лужи, как правило, не образуются.

Мембрана укладывается, в основном, встык, а на краях лент герметично присоединяется сваркой горячим воздухом на ленту вспомогательной мембраны, прикрепленной к стабильной части основания с помощью специальных крепежных элементов. Метод крепления для конкретного монтажа должен быть разработан так, чтобы мембрана была защищена от изменений размеров и воздействия ветровых нагрузок.

Примыкание мембраны к стене или краю кровли осуществляется с помощью сварки мембраны с профилем из металлопласта. Обработку сложных деталей, проходок, балясин и т.п. необходимо проводить с помощью однородной мембраны для деталей FATRAFOL 804.

При монтаже мембраны на дорожки для ходьбы ленты привариваются горячим воздухом на готовое гидроизоляционное кровельное покрытие из мембраны FATRAFOL.

Монтажные работы необходимо проводить при температуре воздуха и слоя основы не ниже 0 °C.

■ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКЦИИ

■ Размеры и основные данные упакованной единицы продукции





| Толщина [мм] | Ширина [мм] | Вес квадратного метра*) [кг/м ²] | Намотка в рулоне | | Вес рулона *) [кг] | Количество на поддоне | | Вес поддона *) [кг] |
|-----------------|----------------|---|------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|
| | | | [м] | [м ²] | | рулон | [м ²] | |
| 2,50 | 1000 | 3,10 | 12 | 12 | 42 | 19 | 228 | 800 |

*) информативные значения

**) В качестве замены дефектного начала с вмятинами в намотке, в каждый рулон добавлено 1,5 м мембраны (1,5 м²) к номинальному значению, т.е. наматывается 13,5 м (13,5 м²) в рулон.

■ Внешний вид и цветовое исполнение

- тисненая мембрана с блестящей профилированной поверхностью
- верхняя сторона - цветовые оттенки указаны в таблице
- нижняя сторона - черная

| Образец | Цвет верхней стороны мембраны FATRAFOL 814 | Цветовой оттенок | |
|---|---|-------------------------|--------------------------|
| | | Цветовая шкала Fatra | Цветовая шкала RAL *) |
|  | светло-серый | 2761 | 7040 |
|  | темно-серый | 2003 | 7012 |
|  | зеленый | 7060B | 6000 |
|  | медно-коричневый | 3503 | 8004 |

*) оттенок по шкале RAL у некоторых цветов может незначительно отличаться, однако, максимально до 3 уровня серой шкалы в соответствии со стандартом DIN EN 20105-A02

■ Гарантированные технические характеристики

| Свойство | Стандарт испытаний | Гарантированные значения |
|--|-----------------------|-----------------------------|
| Предел прочности на растяжение | EN 12311-2 | ≥ 8 МПа |
| Относительное удлинение | метод В | ≥ 150 % |
| Водонепроницаемость | EN 1928/B | соответствует |
| Реакция на огонь | EN 13501-1 | класс E |
| Реакция на воздействие внешнего источника пламени | ENV 1187 | B _{ROOF} (t1) |
| Сопротивление окорке стыковых швов | EN 12316-2 | ≥ 250 Н/50 мм |
| Сопротивление сдвигу стыковых швов | EN 12317-2 | ≥ 650 Н/50 мм |
| Ударопрочность | EN 12691/A | соответствует 1750 мм |
| | EN 12691/B | соответствует 2000 мм |
| Сопротивление статической нагрузке | EN 12730/B | соответствует 20 кг |
| Прочность на разрыв | EN 12310-2 | ≥ 130 Н |
| Стабильность размеров | EN 1107-2 | макс. ± 0,2 % |
| Гибкость при низких температурах | EN 495-5 | ≤ -35 °C |
| Воздействие комбинации ультрафиолетового излучения, повышенной температуры и воды (5000 часов) | EN 1297 | соответствует, класс 0 |
| Коэффициент сопротивления диффузии водного пара μ | EN 1931 | 10500 ± 2500 |
| Эквивалентная диффузная толщина s _d | | 26,3 м |
| Коэффициент теплопроводности λ | EN 12667 | 0,145 Вт/(м.К) |
| Коэффициент скольжения при сухих и влажных условиях | ČSN 74 4507 | мин. 0,6 |

■ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Технический паспорт TL 5-1010-06, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 814, выдана АО "Фатра", Напаедла
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0028/07/Z выданный АО "CSI", Прага, офис г. Злин для гидроизоляционных мембран FATRAFOL 804, FATRAFOL 807, FATRAFOL 814 согласно EN 13956:2006
- Действие документации: Для применения мембраны в конкретном проекте необходимо использовать актуальную действующую документацию к изделию (Технический паспорт,

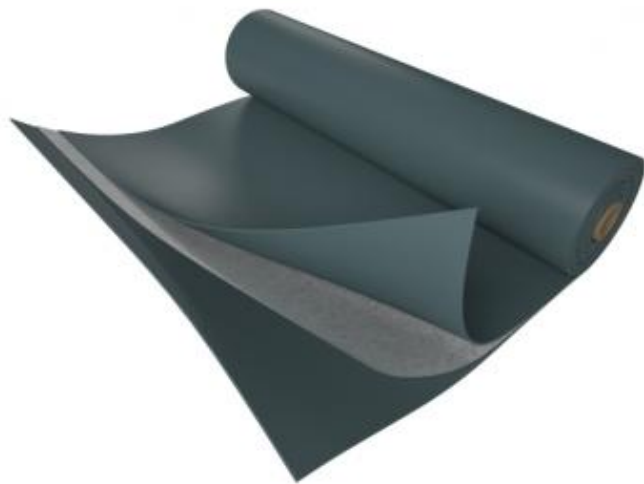
Декларацию соответствия, Свидетельство, Сертификат и т.п.), которые доступны на сайте www.fatrafol.cz.

2.1.9.1.5 Гидроизоляционные мембраны FATRAFOL 818/V

■ ХАРАКТЕРИСТИКА

FATRAFOL 818/V (818/V-UV) представляет собой кровельную мембрану на основе ПВХ-П, армированную синтетическими волокнами. Мембрана производится экструзионной технологией.

Вариант 818/V-UV стабилизирован к воздействию ультрафиолетового излучения.



■ ПРИМЕНЕНИЕ

Предназначена для однослойного покрытия плоских крыш:

- с каменным заполнителем
- с эксплуатационным слоем - плиточным покрытием на подготовленном основании, или поверхностью для транспортировки
- с вегетационными слоями

FATRAFOL 818/V (818/V-UV) непригодна для кровельного покрытия с механическим креплением без балластного слоя.

FATRAFOL 818/V не обладает длительной стойкостью к ультрафиолетовому излучению, поэтому балластный слой должен обеспечивать длительную защиту от воздействия атмосферных факторов. Для обработки участков, на которых мембрана будет находиться под воздействием атмосферных факторов, необходимо использовать мембрану FATRAFOL 818/V-UV или FATRAFOL 810.

FATRAFOL 818/V-UV обладает длительной стойкостью к ультрафиолетовому излучению, поэтому мембрана предназначена, главным образом, для таких случаев применения, когда невозможно обеспечить защиту от прямого воздействия атмосферных факторов по всей поверхности кровельного покрытия, как, например, плиточное покрытие на прокладках. FATRAFOL 818/V-UV можно использовать и для обработки аттик.

Для обработки проходок и других деталей сложной формы, выступающих над кровельным покрытием, следует воспользоваться специальной мембраной для покрытия деталей FATRAFOL 804.

■ МОНТАЖ

Укладку мембраны на строительстве могут производить только специализированные и обученные для этой цели компании.

Мембрана монтируется в соответствии с принципами, установленными и описанными в настоящей инструкции.

Гидроизоляция кровельного покрытия укладывается свободно на поверхности, без прикрепления к основанию, нахлестка лент должна быть минимально 50 мм. По периметру крыши, в местах резкого изменения уклона и деталей, мембрана прикрепляется к несущей конструкции с помощью профилей из металлопласта.

Взаимное соединение лент можно производить ручным или автоматическим сварочным аппаратом горячего воздуха, или же аппаратом клиновой сварки (однопроходный сварной шов) .

Монтажные работы необходимо проводить при температуре воздуха и слоя основы не ниже -5 °С.

■ ИНФОРМАЦИЯ О ТОВАРЕ

■ Размеры и основные данные упакованной единицы продукции

| Толщина [мм] | Ширина [мм] | Вес квадратного метра*) [кг/м ²] | Намотка в рулоне | | Вес рулона *) [кг] | Количество на поддоне | | Вес поддона *) [кг] |
|-----------------|----------------|---|------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|
| | | | [м] | [м ²] | | рулон | [м ²] | |
| 1,50 | 2050 | 1,92 | 20 | 41 | 79 | 21 | 861 | 1670 |
| 1,80 | 2050 | 2,30 | 16,5 | 33,825 | 78 | 21 | 710,32 | 1650 |
| 2,00 | 2050 | 2,56 | 15 | 30,75 | 79 | 21 | 645,75 | 1670 |

*) информативные значения

■ Внешний вид и цветовое исполнение

- гладкая мембрана с матовой поверхностью
- верхняя сторона
 - мембрана 818/V - серо-зеленая
 - мембрана 818/V-UV - цветовые оттенки указаны в таблице
 - 100 мм от края мембрана маркирована печатью с идентификационными данными
- нижняя сторона
 - мембрана 818/V - серо-зеленая
 - мембрана 818/V-UV - серая

| Образец | Цвет верхней стороны мембраны FATRAFOL 818 | Цветовой оттенок | | Применение для отдельных вариантов | |
|---------|--|-------------------------|--------------------------|---------------------------------------|----------|
| | | Цветовая шкала Fatra | Цветовая шкала RAL *) | 818/V | 818/V-UV |
| | серо-зеленая | 7646B | 7033 | • | |
| | светло-серая | 2761 | 7040 | | • |

*) оттенок по шкале RAL у некоторых цветов может незначительно отличаться, однако, максимально до 3 уровня серой шкалы в соответствии со стандартом DIN EN 20105-A02

■ Гарантированные технические характеристики

| Свойство | Стандарт испытаний | Гарантированные значения для стандартной толщины изделия | | |
|--|-----------------------|---|--------------------------|--------------------------|
| | | 1,50 мм | 1,80 мм | 2,00 мм |
| Предел прочности на растяжение | EN 12311-2 метод B | ≥ 11 МПа | | |
| Относительное удлинение | | ≥ 200 % | | |
| Водонепроницаемость | EN 1928/B | соответствует | | |
| Реакция на огонь | EN 13501-1 | класс E | | |
| Реакция на воздействие внешнего источника пламени | ENV 1187 | B _{ROOF} (t1) | | |
| Сопротивление окорке стыковых швов | EN 12316-2 | ≥ 250 Н/50 мм | ≥ 250 Н/50 мм | ≥ 250 Н/50 мм |
| Сопротивление сдвигу стыковых швов | EN 12317-2 | ≥ 650 Н/50 мм | ≥ 800 Н/50 мм | ≥ 800 Н/50 мм |
| Ударопрочность | EN 12691/A | соответствует 1250 мм | соответствует 1500 мм | соответствует 1500 мм |
| | EN 12691/B | соответствует 2000 мм | соответствует 2000 мм | соответствует 2000 мм |

| | | | | |
|--|-----------------|------------------------|---------|--------|
| Сопротивление статической нагрузке | EN 12730/B | соответствует 20 кг | | |
| Прочность на разрыв | EN 12310-2 | ≥ 120 Н | ≥ 150 Н | ≥ 150Н |
| Стабильность размеров | EN 1107-2 | макс. ± 0,1 % | | |
| Гибкость при низких температурах | EN 495-5 | ≤ -30 °C | | |
| Воздействие комбинации ультрафиолетового излучения, повышенной температуры и воды (5000 часов) | EN 1297 | соответствует, класс 0 | | |
| Коэффициент сопротивления диффузии водного пара μ | EN 1931 | 20000 ± 4000 | | |
| Эквивалентная диффузная толщина s_d | | 30 м | 36 м | 40 м |
| Коэффициент теплопроводности λ | EN 12667 | 0,145 Вт/(м.К) | | |
| Стойкость к прорастанию корней | prEN 13948, FLL | соответствует | | |

■ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Технический паспорт TL 5-1017-09, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 818, выданный АО "Фатра", Напаедла
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0140/09/Z выданный АО "CSI", Прага, офис г. Злин для гидроизоляционной мембраны FATRAFOL 818/V согласно EN 13956:2006

Действие документации: Для применения мембраны в конкретном проекте необходимо использовать актуальную действующую документацию к изделию (Технический паспорт, Декларацию соответствия, Свидетельство, Сертификат и т.п.), которые доступны на сайте www.fatrafol.cz.

2.1.9.1.6 Гидроизоляционная мембрана ЕКОPLAN 819/V

■ ХАРАКТЕРИСТИКА

ЕКОPLAN 819/V представляет собой кровельную мембрану на основе ПВХ-П, армированную сеткой из полиэстера. Мембрана стабилизирована к воздействию ультрафиолетового излучения и может подвергаться воздействию атмосферных факторов.

ЕКОPLAN 819/V изготавливается процессом многократной экструзии.

■ ПРИМЕНЕНИЕ

Для временного однослойного покрытия плоских крыш, механически крепленного к основанию, без балластного слоя

■ МОНТАЖ

Укладку мембраны на строительстве могут производить только специализированные и обученные для этой цели компании.

Мембрана монтируется в соответствии с принципами, установленными и описанными в настоящей инструкции.

Мембрана должна соответствующим способом прикрепляться к стабильной части кровли. Способ крепления должен быть для конкретного применения разработан так, чтобы мембрана была защищена от изменений размеров и воздействия ветра.

Взаимное соединение лент можно производить ручным или автоматическим сварочным аппаратом горячего воздуха, или же аппаратом клиновой сварки (однопроходный сварной шов) .

Монтажные работы необходимо проводить при температуре воздуха и слоя основы не ниже 0 °C.

■ ИНФОРМАЦИЯ О ТОВАРЕ

■ Размеры и основные данные упакованной единицы продукции

| Толщина [мм] | Ширина [мм] | Вес квадратного метра*) [кг/м ²] | Намотка в рулоне | | Вес рулона *) [кг] | Количество на поддоне | | Вес поддона *) [кг] |
|-----------------|----------------|---|------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|
| | | | [м] | [м ²] | | рулон | [м ²] | |
| 1,20 | 2000 | 1,54 | 25 | 50 | 78 | 21 | 1050 | 1650 |
| | 1600 | | | 40 | 62 | 21 | 840 | 1320 |
| | 1000 | | | 25 | 39 | 42 | 1050 | 1650 |
| 1,50 | 2000 | 1,93 | 20 | 40 | 78 | 21 | 840 | 1650 |
| | 1600 | | | 32 | 62 | 21 | 672 | 1320 |
| | 1000 | | | 20 | 39 | 42 | 840 | 1650 |
| 1,80 | 2000 | 2,31 | 16,5 | 33 | 77 | 21 | 693 | 1630 |
| | 1000 | | | 16,5 | 39 | 42 | 693 | 1630 |

*) информативные значения

■ Внешний вид и цветовое исполнение

- гладкая мембрана с матовой поверхностью, мелко текстурированной благодаря армирующему полотну
- верхняя сторона - стандартный цвет - светло-серый RAL 7040
 - дополнительные цветовые оттенки указаны в таблице
 - 100 мм от края мембрана маркирована печатью, облегчающей установку нахлестки лент и возможное положение крепежных элементов
- нижняя сторона - черная

| Образец | Цвет верхней стороны мембраны ЕКОPLAN 819/V | Цветовой оттенок | |
|---|--|-------------------------|--------------------------|
| | | Цветовая шкала Fatra | Цветовая шкала RAL *) |
|  | светло-серый | 2761 | 7040 |
|  | темно-серый | 2003 | 7012 |
|  | красный | 3104 | 3016 |
|  | синий | 9113 | 5015 |
|  | зеленый | 7060B | 6000 |
|  | отдаленно-серый (телегей) | 2732 | 7047 |

*) оттенок по шкале RAL у некоторых цветов может незначительно отличаться, однако, максимально до 3 уровня серой шкалы в соответствии со стандартом DIN EN 20105-A02

■ Гарантированные технические характеристики

| Свойство | Стандарт испытаний | Гарантированные значения |
|---|-----------------------|-----------------------------|
| Предел прочности на растяжение | EN 12311-2 | ≥ 1000 Н/50 мм |
| Относительное удлинение | метод А | ≥ 15 % |
| Водонепроницаемость | EN 1928/B | соответствует |
| Реакция на огонь | EN 13501-1 | класс E |
| Реакция на воздействие внешнего источника пламени | ENV 1187 | B _{ROOF} (t1) |
| Сопротивление окорке стыковых швов | EN 12316-2 | ≥ 150 Н/50 мм |
| Сопротивление сдвигу стыковых швов | EN 12317-2 | ≥ 800 Н/50 мм |
| Ударопрочность | EN 12691/A | соответствует 1000 мм |
| | EN 12691/B | соответствует 1500 мм |

| | | |
|--|------------|------------------------|
| Сопротивление статической нагрузке | EN 12730/B | соответствует 20 кг |
| Прочность на разрыв В/П | EN 12310-2 | $\geq 200/220$ Н |
| Стабильность размеров | EN 1107-2 | макс. $\pm 0,5$ % |
| Гибкость при низких температурах | EN 495-5 | ≤ -10 °C |
| Воздействие комбинации ультрафиолетового излучения, повышенной температуры и воды (5000 часов) | EN 1297 | соответствует, класс 0 |
| Коэффициент сопротивления диффузии водного пара μ | EN 1931 | 15000 \pm 5000 |
| Эквивалентная диффузная толщина s_d (толщина 1,2/1,5/1,8 мм) | | 18/23/27 м |

B - вдоль, П - поперек

■ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Технический паспорт TL 5-1026-11, Гидроизоляционная мембрана ЕКОPLAN 819, выданный АО "Фатра", Напаедла
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0161/11/Z выданный АО "CSI", Прага, офис г. Злин для гидроизоляционной мембраны ЕКОPLAN 819/V, согласно EN 13956:2006/AC:2006

Действие документации: Для применения мембраны в конкретном проекте необходимо использовать актуальную действующую документацию к изделию (Технический паспорт, Декларацию соответствия, Свидетельство, Сертификат и т.п.), которые доступны на сайте www.fatrafol.cz.

2.1.9.1.7 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 804



■ ХАРАКТЕРИСТИКА

FATRAFOL 804 (804 AA) представляет собой неармированную кровельную мембрану на основе пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ-П). Мембрана устойчива к ультрафиолетовому излучению и атмосферному воздействию.

Мембрана FATRAFOL 804 AA обладает повышенной огнестойкостью.

Оба производственных варианта описаны ниже как FATRAFOL 804.

■ ПРИМЕНЕНИЕ

Применяется только как дополнение к армированным кровельным мембранам FATRAFOL:

- для обработки деталей и расчлененных поверхностей крыш сложной формы, изолированных мембранами FATRAFOL
- для поперечного соединения лент мембраны FATRAFOL 807 (807/V)

Мембрана непригодна для использования в качестве кровельного покрытия по всей плоскости, закрепленного механическим способом.

Рекомендуется всегда использовать мембрану с толщиной, большей на одно табличное значение по сравнению с толщиной самой изоляции.

■ МОНТАЖ

Укладку мембраны на строительстве могут проводить только специализированные и обученные для этой цели компании.

Мембрана применяется в соответствии с принципами, установленными и описанными в настоящей инструкции.

Взаимное соединение лент проводится ручным или автоматическим сварочным аппаратом горячего воздуха. Нахлестка лент при стандартном соединении должна быть 50 мм с шириной однородного шва мин. 30 мм. При обработке объемных деталей (напр. проходки через кровельное покрытие нестандартных форм и размеров) не всегда можно соблюсти вышеуказанное минимальное перекрытие мембраны и ширину сварного шва.

Во время проведения монтажных работ температура воздуха и слоя основы должна быть не ниже -5 °C.

■ ИНФОРМАЦИЯ О ТОВАРЕ

■ Размеры и основные данные упакованной единицы продукции

| Толщина [мм] | Ширина [мм] | Вес квадратного метра*) [кг/м ²] | Намотка в рулоне | | Вес рулона *) [кг] | Количество на поддоне | | Вес поддона *) [кг] |
|-----------------|----------------|---|------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|
| | | | [м] | [м ²] | | рулон | [м ²] | |
| 1,50 | 1300 | 1,90 | 20 | 26 | 50 | 19 | 494 | 940 |
| 1,80 | 1200 | 2,28 | 15 | 18 | 41 | 19 | 342 | 780 |
| 2,00 | 1200 | 2,54 | 15 | 18 | 46 | 19 | 342 | 870 |
| 2,00 | 120 | 2,54 | 35 | 4,2 | 11 | 32 | 134,4 | 340 |

*) информативные значения

■ Внешний вид и цветовое исполнение

- гладкая мембрана с матовой поверхностью
 - верхняя сторона - стандартный цвет - светло-серый RAL 7040
 - дополнительные цветовые оттенки указаны в таблице
 - 100 мм от края мембрана маркирована печатью с идентификационными данными
 - нижняя сторона - серая
 - у белой мембраны - белая
- ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ на правильное размещение с учетом ультрафиолетовой стабилизации верхнего слоя!

| Образец | Цвет верхней стороны мембраны FATRAFOL 804 | Цветовой оттенок | |
|---|---|-------------------------|--------------------------|
| | | Цветовая шкала Fatra | Цветовая шкала RAL *) |
|  | светло-серый | 2761 | 7040 |
|  | темно-серый | 2003 | 7012 |
|  | красный | 3104 | 3016 |
|  | синий | 9113 | 5015 |
|  | белый | 1278 | 9010 |
|  | зеленый | 7060B | 6000 |
|  | медно-коричневый | 3503 | 8004 |
|  | отдаленно-серый (телегей) | 2732 | 7047 |

*) оттенок по шкале RAL у некоторых цветов может незначительно отличаться, однако, максимально до 3 уровня серой шкалы в соответствии со стандартом DIN EN 20105-A02

■ Гарантированные технические характеристики

| Свойство | Стандарт испытаний | Гарантированные значения для стандартной толщины изделия | | |
|--|--------------------|--|-----------------------|-----------------------|
| | | 1,50 мм | 1,80 мм | 2,00 мм |
| Предел прочности на растяжение | EN 12311-2 метод B | ≥ 13 МПа | | |
| Относительное удлинение | | ≥ 220 % | | |
| Водонепроницаемость | EN 1928/B | соответствует | | |
| Реакция на огонь | EN 13501-1 | класс E | | |
| Реакция на воздействие внешнего источника пламени | ENV 1187 | B _{ROOF} (t1) | | |
| Сопротивление окорке стыковых швов | EN 12316-2 | ≥ 250 Н/50 мм | ≥ 250 Н/50 мм | ≥ 250 Н/50 мм |
| Сопротивление сдвигу стыковых швов | EN 12317-2 | ≥ 720 Н/50 мм | ≥ 850 Н/50 мм | ≥ 960 Н/50 мм |
| Ударопрочность | EN 12691/A | соответствует 1000 мм | соответствует 1000 мм | соответствует 1000 мм |
| | EN 12691/B | соответствует 2000 мм | соответствует 2000 мм | соответствует 2000 мм |
| Сопротивление статической нагрузке | EN 12730/B | соответствует 20 кг | соответствует 20 кг | соответствует 20 кг |
| Прочность на разрыв | EN 12310-2 | ≥ 100 Н | ≥ 115 Н | ≥ 130 Н |
| Стабильность размеров | EN 1107-2 | макс. ± 2 % | | |
| Гибкость при низких температурах | EN 495-5 | ≤ -35 °C | | |
| Воздействие комбинации ультрафиолетового излучения, повышенной температуры и воды (5000 часов) | EN 1297 | соответствует, класс 0 | | |
| Коэффициент сопротивления диффузии водного пара μ | EN 1931 | 16300 ± 3000 | | |
| Эквивалентная диффузная толщина s_d | | 24,5 м | 29,3 м | 32,6 м |
| Коэффициент теплопроводности λ | EN 12667 | 0,145 Вт/(м.К) | | |

■ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Технический паспорт TL 5-1005-06, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 804, выданный АО "Фатра", Напаедла
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0028/07/Z выданный АО "CSI", Прага, офис г. Злин, для гидроизоляционных мембран FATRAFOL 804, FATRAFOL 807, FATRAFOL 814 согласно EN 13956:2006

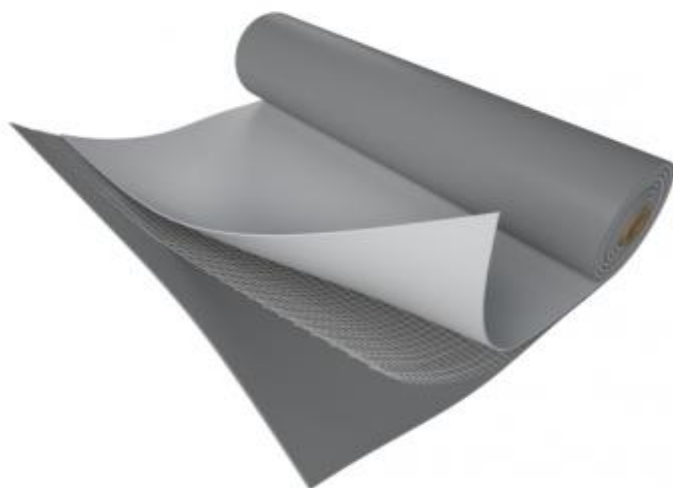
Действие документации: Для применения мембраны в конкретном проекте необходимо использовать актуальную действующую документацию к изделию (Технический паспорт, Декларацию соответствия, Свидетельство, Сертификат и т.п.), которые доступны на сайте www.fatrafol.cz

2.1.9.2 Гидроизоляционные мембраны из ТПО

2.1.9.2.1 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 916

■ ХАРАКТЕРИСТИКА

FATRAFOL P 916 - это кровельная гидроизоляционная мембрана на базе термопластических полиолефинов (ТПО), армированная сеткой из полиэстера. Мембрана изготовлена посредством экструзии. Мембрана устойчива к воздействию ультрафиолетового излучения и может подвергаться прямому воздействию атмосферных факторов, устойчива к обычным химикатам и совместима с асфальтом и полистиролом.



■ ПРИМЕНЕНИЕ

Предназначена для однослойного защитного покрытия плоских кровлей, механически крепленного к основанию, без балластного слоя.

■ МОНТАЖ

Укладку мембраны на строительстве могут проводить только специализированные и обученные для этой цели компании.

FATRAFOL P 916 применяется в соответствии с принципами, установленными и описанными в настоящей инструкции.

Метод крепления для конкретного применения должен быть разработан так, чтобы мембрана была защищена от изменений размеров и воздействия ветровых нагрузок.

Мембраны можно взаимно соединять посредством сварки горячим воздухом или с помощью оборудования с нагревательным клином и плавной регулировкой температуры. Установка температуры и скорости сварки должна быть основана на испытаниях, проведенных непосредственно в условиях конкретной строительной площадки! Для достижения безупречного соединения нет необходимости обрабатывать мембрану растворителями.

Для обработки сложных деталей предназначена дополнительная однородная мембрана FATRAFOL P 918/H.

Монтажные работы необходимо проводить при температуре воздуха и слоя основы не ниже -10 °C.

■ ИНФОРМАЦИЯ О ТОВАРЕ

■ Размеры и основные данные упакованной единицы продукции

| Толщина [мм] | Ширина [мм] | Вес квадратного метра*) [кг/м ²] | Намотка в рулоне | | Вес рулона *) [кг] | Количество на поддоне | | Вес поддона *) [кг] |
|-----------------|----------------|---|------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|
| | | | [м] | [м ²] | | рулон | [м ²] | |
| 1,50 | 2000 | 1,65 | 20 | 40 | 66 | 21 | 840 | 1420 |
| | 1000 | | 20 | 20 | 33 | 42 | 840 | 1420 |

*) информативные значения

■ Внешний вид и цветовое исполнение

- гладкая мембрана с матовой поверхностью
- верхняя сторона - светло-серый RAL 7035
- нижняя сторона - серый RAL 7037

| Образец | Цвет верхней стороны мембраны FATRAFOL P 916 | Цветовой оттенок | |
|---------|--|----------------------|--------------------|
| | | Цветовая шкала Fatra | Цветовая шкала RAL |
| | светло-серый | - | 7035 |

■ Гарантированные технические характеристики

| Свойство | Стандарт испытаний | Гарантированные значения |
|--|--------------------|--------------------------|
| Предел прочности на растяжение | EN 12311-2 | ≥ 1000 Н/50 мм |
| Относительное удлинение | метод А | ≥ 15 % |
| Водонепроницаемость | EN 1928/B | соответствует |
| Реакция на огонь | EN 13501-1 | класс E |
| Реакция на воздействие внешнего источника пламени | ENV 1187 | B _{ROOF} (t1) |
| Сопротивление окорке стыковых швов | EN 12316-2 | ≥ 280 Н/50 мм |
| Сопротивление сдвигу стыковых швов | EN 12317-2 | ≥ 800 Н/50 мм |
| Ударопрочность | EN 12691/A | соответствует 1250 мм |
| | EN 12691/B | соответствует 1500 мм |
| Сопротивление статической нагрузке | EN 12730/B | соответствует 20 кг |
| Прочность на разрыв | EN 12310-2 | ≥ 250 Н |
| Стабильность размеров | EN 1107-2 | макс. $\pm 1,5$ % |
| Гибкость при низких температурах | EN 495-5 | ≤ -40 °C |
| Воздействие комбинации ультрафиолетового излучения, повышенной температуры и воды (5000 часов) | EN 1297 | соответствует, класс 0 |
| Коэффициент сопротивления диффузии водного пара μ | EN 1931 | 90000 \pm 15000 |
| Эквивалентная диффузная толщина s_d | | 135 м |

■ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Технический паспорт TL 5-1013-11, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 916, выданный АО "Фатра", Напаедла
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0013/11/Z выданный АО "CSI", Прага, офис г. Злин для гидроизоляционной мембраны FATRAFOL P 916, согласно EN 13956:2006/AC:2006

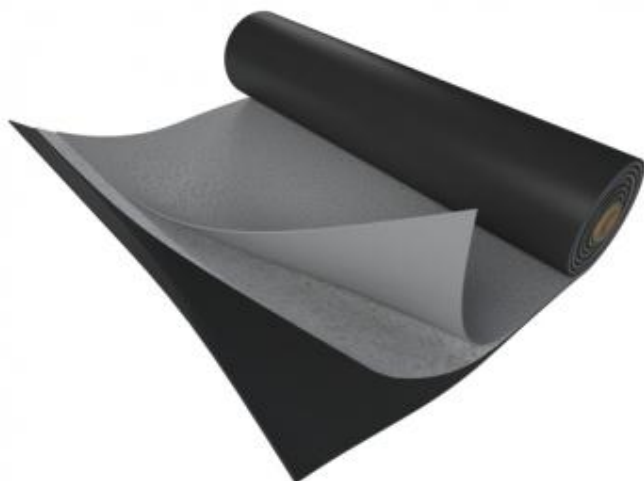
Действие документации: Для применения мембраны в конкретном проекте необходимо использовать актуальную действующую документацию к изделию (Технический паспорт, Декларацию соответствия, Свидетельство, Сертификат и т.п.), которые доступны на сайте www.fatrafol.cz.

2.1.9.2.2. Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 918

■ ХАРАКТЕРИСТИКА

FATRAFOL P 918 - это кровельная гидроизоляционная мембрана на базе термопластических полиолефинов (ТПО), армированная стекловолокном. Мембрана изготовлена посредством многократной экструзии.

Мембрана устойчива к воздействию ультрафиолетового излучения и может подвергаться прямому воздействию атмосферных факторов, устойчива к часто встречающимся химикатам, совместима с битумом и полистиролом.



■ ПРИМЕНЕНИЕ

Предназначена для однослойного кровельного покрытия плоских крыш:

- с защитным слоем - каменным заполнителем
- с эксплуатационным слоем - плиточным покрытием на подготовленном основании, или поверхностью для транспортировки
- с вегетационным слоем
- можно крепить механическим способом

■ МОНТАЖ

Укладку мембраны на строительстве могут проводить только специализированные и обученные для этой цели компании.

FATRAFOL P 918 применяется в соответствии с принципами, установленными и описанными в настоящей инструкции. Метод стабилизации покрытия для конкретного применения должен быть разработан так, чтобы мембрана была защищена от изменений размеров и воздействия ветровых нагрузок.

Мембраны можно взаимно соединять посредством сварки горячим воздухом или с помощью оборудования с нагревательным клином и плавной регулировкой температуры. Установка температуры и скорости сварки должна быть основана на испытаниях, проведенных непосредственно в условиях конкретной строительной площадки! Для достижения безупречного соединения нет необходимости обрабатывать мембрану в месте сварки какими-либо растворителями.

Для обработки сложных деталей предназначена дополнительная гомогенная мембрана FATRAFOL P 918/H.

Монтажные работы необходимо проводить при температуре воздуха и слоя основы не ниже -10 °С.

■ ИНФОРМАЦИЯ О ТОВАРЕ

■ Размеры и основные данные упакованной единицы продукции

| Толщина [мм] | Ширина [мм] | Вес квадратного метра*) [кг/м ²] | Намотка в рулоне | | Вес рулона *) [кг] | Количество на поддоне | | Вес поддона *) [кг] |
|-----------------|----------------|---|------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|
| | | | [м] | [м ²] | | рулон | [м ²] | |
| 1,50 | 2050 | 1,50 | 20 | 41 | 62 | 21 | 861 | 1320 |
| 1,80 | 2050 | 1,80 | 16,5 | 33,825 | 61 | 21 | 710,325 | 1300 |
| 2,00 | 2050 | 2,00 | 15 | 30,75 | 62 | 21 | 645,75 | 1320 |

*) информативные значения

■ Внешний вид и цветовое исполнение

- гладкая мембрана с матовой поверхностью
- верхняя сторона - цветовые оттенки указаны в таблице
- нижняя сторона - черная

| Образец | Цвет верхней стороны мембраны FATRAFOL P 918 | Цветовой оттенок | |
|---------|--|----------------------|--------------------|
| | | Цветовая шкала Fatra | Цветовая шкала RAL |
| | светло-серый | - | 7035 |
| | серый | - | 7037 |

■ Гарантированные технические характеристики

| Свойство | Стандарт испытаний | Гарантированные значения для стандартной толщины изделия | | |
|--|--------------------|--|-----------------------|-----------------------|
| | | 1,50 мм | 1,80 мм | 2,00 мм |
| Предел прочности на растяжение | EN 12311-2 метод A | ≥ 400 Н/50 мм | ≥ 450 Н/50 мм | ≥ 500 Н/50 мм |
| Относительное удлинение | | ≥ 500 % | | |
| Водонепроницаемость | EN 1928/B | соответствует | | |
| Реакция на огонь | EN 13501-1 | класс E | | |
| Реакция на воздействие внешнего источника пламени | ENV 1187 | B _{ROOF} (t1) | | |
| Сопротивление окорке стыковых швов | EN 12316-2 | ≥ 300 Н/50 мм | ≥ 300 Н/50 мм | ≥ 300 Н/50 мм |
| Сопротивление сдвигу стыковых швов | EN 12317-2 | ≥ 400 Н/50 мм | ≥ 450 Н/50 мм | ≥ 500 Н/50 мм |
| Ударопрочность | EN 12691/A | соответствует 800 мм | соответствует 800 мм | соответствует 1000 мм |
| | EN 12691/B | соответствует 1000 мм | соответствует 1000 мм | соответствует 1250 мм |
| Сопротивление статической нагрузке | EN 12730/B | соответствует 20 кг | соответствует 20 кг | соответствует 20 кг |
| Прочность на разрыв | EN 12310-2 | ≥ 150 Н | ≥ 170 Н | ≥ 200 Н |
| Стабильность размеров | EN 1107-2 | макс. ± 0,5 % | | |
| Гибкость при низких температурах | EN 495-5 | ≤ -40 °C | | |
| Воздействие комбинации ультрафиолетового излучения, повышенной температуры и воды (5000 часов) | EN 1297 | соответствует, класс 0 | | |
| Коэффициент сопротивления диффузии водного пара μ | EN 1931 | 140000 ± 20000 | | |
| Эквивалентная диффузная толщина S _d | | 210 м | 252 м | 280 м |

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Технический паспорт TL 5-1012-07, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 918, выданный АО "Фатра", Напаедла
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0265/07/Z выданный АО "CSI", Прага, офис Злин для гидроизоляционной мембраны FATRAFOL P 918, согласно EN 13956:2006

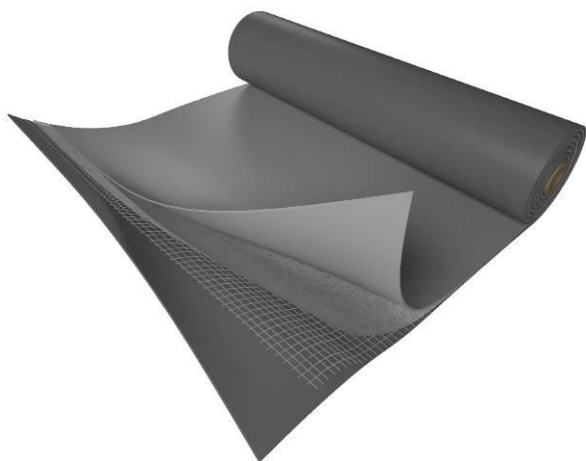
Действие документации: Для применения мембраны в конкретном проекте необходимо использовать актуальную действующую документацию к изделию (Технический паспорт, Декларацию соответствия, Свидетельство, Сертификат и т.п.), которые доступны на сайте www.fatrafol.cz.

2.1.9.2.3 Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 918/SG-PV

■ ХАРАКТЕРИСТИКА

FATRAFOL P 918/SG-PV представляет собой кровельную гидроизоляционную мембрану на основе термопластичных полиолефинов с внутренним комбинированным армированием из полиэфирной сетки и стекловолокна. Изготовлена процессом многократной экструзии.

Мембрана отличается чрезвычайно высокой прочностью и отличной размерной стабильностью, превосходной стойкостью к прямому воздействию атмосферных факторов, включая ультрафиолетовое излучение, устойчива к воздействию часто встречающихся химикатов, совместима с битумом и полистиролом.



■ ПРИМЕНЕНИЕ

Предназначена для однослойного защитного покрытия плоских крыш, где к гидроизоляции кровельного покрытия предъявляются самые высокие требования относительно безотказной эксплуатации и длительного срока службы:

- для изоляции фотоэлектрических электростанций в системе FATRASOL
- для механически закрепленного покрытия без применения нагрузочного слоя
- для балластных крыш, с рабочим или вегетационным слоем

■ МОНТАЖ

Укладку мембраны на строительстве могут проводить только специализированные и обученные для этой цели компании.

FATRAFOL P 918/SG-PV применяется в соответствии с принципами, установленными и описанными в настоящей инструкции.

Метод крепления для конкретного применения должен быть разработан так, чтобы мембрана была защищена от изменений размеров и воздействия ветровых нагрузок.

При комплектации кровельного покрытия с фотоэлектрической мембраной FATRASOL необходимо соблюдать все конкретные требования к применению данных модулей. Они описаны в Руководстве по установке фотоэлектрических модулей FATRASOL.

Мембраны можно взаимно соединять посредством сварки горячим воздухом или при помощи оборудования с нагревательным клином, с плавной регулировкой температуры. Установка температуры и скорости сварки должна быть основана на испытаниях, проведенных непосредственно в условиях конкретной строительной площадки! Для достижения безупречного соединения нет необходимости обрабатывать мембрану в месте сварки какими-либо растворителями.

Для обработки сложных деталей предназначена дополнительная гомогенная мембрана FATRAFOL P 918/H.

Монтажные работы необходимо проводить при температуре воздуха и слоя основы не ниже -10 °C.

■ ДАННЫЕ О ТОВАРЕ

- Размеры и основные данные упакованной единицы продукции

| Толщина [мм] | Ширина [мм] | Вес квадратного метра*) [кг/м ²] | Намотка в рулоне | | Вес рулона *) [кг] | Количество на поддоне | | Вес поддона *) [кг] |
|-----------------|----------------|---|------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|
| | | | [м] | [м ²] | | рулон | [м ²] | |
| 1,50 | 2050 | 1,50 | 20 | 41 | 62 | 21 | 861 | 1320 |
| 1,80 | 2050 | 1,80 | 16,5 | 33,825 | 61 | 21 | 710,325 | 1300 |
| 2,00 | 2050 | 2,00 | 15 | 30,75 | 62 | 21 | 645,75 | 1320 |

*)информативные значения

■ Внешний вид и цветовое исполнение

- гладкая мембрана с матовой поверхностью
- верхняя сторона - светло-серый RAL 7035
- нижняя сторона - серый RAL 7037

| Образец | Цвет верхней стороны мембраны FATRAFOL P 918/SG-PV | Цветовой оттенок | |
|---------|--|-------------------------|-----------------------|
| | | Цветовая шкала Fatra | Цветовая шкала RAL |
| | светло-серый | - | 7035 |

■ Гарантированные технические характеристики

| Свойство | Стандарт испытаний | Гарантированные значения для стандартной толщины изделия | | |
|---|-----------------------|---|--------------------------|--------------------------|
| | | 1,50 мм | 1,80 мм | 2,00 мм |
| Предел прочности на растяжение | EN 12311-2 метод А | ≥ 1100 Н/50 мм | ≥ 1100 Н/50 мм | ≥ 1250 Н/50 мм |
| Относительное удлинение | | ≥ 15 % | ≥ 15 % | ≥ 20 % |
| Водонепроницаемость | EN 1928/B | соответствует | | |
| Реакция на огонь | EN 13501-1 | класс E | | |
| Реакция на воздействие внешнего источника пламени | ENV 1187 | B _{ROOF} (t1) | | |
| Сопротивление окорке стыковых швов | EN 12316-2 | ≥ 300 Н/50 мм | ≥ 300 Н/50 мм | ≥ 300 Н/50 мм |
| Сопротивление сдвигу стыковых швов | EN 12317-2 | ≥ 800 Н/50 мм | ≥ 800 Н/50 мм | ≥ 900 Н/50 мм |
| Ударопрочность | EN 12691/A | соответствует 1500 мм | соответствует 1500 мм | соответствует 2000 мм |
| | EN 12691/B | соответствует 2000 мм | соответствует 2000 мм | соответствует 2000 мм |
| Сопротивление статической нагрузке | EN 12730/B | соответствует 20 кг | соответствует 20 кг | соответствует 20 кг |
| Прочность на разрыв | EN 12310-2 | ≥ 350 Н | ≥ 350 Н | ≥ 400 Н |
| Стабильность размеров | EN 1107-2 | макс. ± 0,3 % | | |
| Гибкость при низких температурах | EN 495-5 | ≤ -40 °C | | |
| Воздействие комбинации ультрафиолетового излучения, повышенной температуры и воды (5000 часов) | EN 1297 | соответствует, класс 0 | | |
| Коэффициент сопротивления диффузии водного пара μ | EN 1931 | 95000 ± 15000 | | |
| Эквивалентная диффузная толщина s _d | | 143 м | 171 м | 190 м |

■ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Технический паспорт TL 5-1018-10, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 918/SG-PV, выданный АО "Фатра", Напаедла

- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0129/11/Z для гидроизоляционных мембран FATRAFOL P 918/SG и FATRAFOL P 918/SG-PV согласно EN 13956:2006/AC 2006-06 выданный АО "CSI", Прага, офис г. Злин

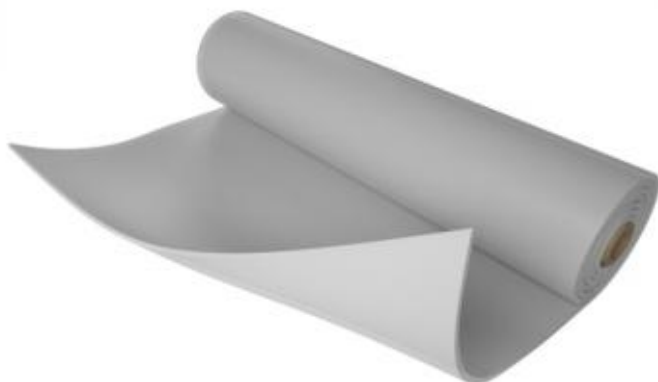
Действие документации: Для применения мембраны в конкретном проекте необходимо использовать актуальную действующую документацию к изделию (Технический паспорт, Декларацию соответствия, Свидетельство, Сертификат и т.п.), которые доступны на сайте www.fatrafol.cz.

2.1.9.2.4. Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 918/H

■ ХАРАКТЕРИСТИКА

FATRAFOL P 918/H представляет собой гомогенную гидроизоляционную мембрану на базе термопластичных полиолефинов (ТПО). Изготовлена процессом экструзии.

Мембрана устойчива к воздействию ультрафиолетового излучения и может подвергаться прямому воздействию атмосферных факторов, устойчива к часто встречающимся химикатам и совместима с битумом и полистиролом.



■ ПРИМЕНЕНИЕ

Применяется только в дополнение к армированным ТПО кровельным мембранам FATRAFOL P, предназначена для обработки деталей.

Мембрана не пригодна для использования в качестве кровельного покрытия по всей плоскости, с механическим способом крепления.

■ МОНТАЖ

Укладку мембраны на строительстве могут проводить только специализированные и обученные для этой цели компании.

FATRAFOL P 918/H применяется в соответствии с принципами, установленными и описанными в настоящей инструкции.

Нахлестка лент при стандартном соединении должна быть 50 мм с шириной однородного шва мин. 30 мм. При обработке объемных деталей (напр. проходки через кровельное покрытие нестандартных форм и размеров) не всегда можно соблюсти вышеуказанное минимальное перекрытие мембраны и ширину сварного шва.

Мембраны можно взаимно соединять посредством сварки горячим воздухом или при помощи оборудования с нагревательным клином, с плавной регулировкой температуры. Установка температуры и скорости сварки должна быть основана на испытаниях, проведенных непосредственно в условиях конкретной строительной площадки! Для достижения безупречного соединения нет необходимости обрабатывать мембрану в месте сварки какими-либо растворителями.

Во время проведения монтажных работ температура воздуха и слоя основы должна быть не ниже -10 °C.

■ ИНФОРМАЦИЯ О ТОВАРЕ



- Размеры и основные данные упакованной единицы продукции

| Толщина [мм] | Ширина [мм] | Вес квадратного метра*) [кг/м ²] | Намотка в рулоне | | Вес рулона *) [кг] | Количество на поддоне | | Вес поддона *) [кг] |
|-----------------|----------------|---|------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|
| | | | [м] | [м ²] | | рулон | [м ²] | |
| 2,00 | 2050 | 2,00 | 15 | 30,75 | 62 | 21 | 645,75 | 1320 |
| | 1025 | | 15 | 15,375 | 62 | 42 | 645,75 | 1320 |

*) информативные значения

■ Внешний вид и цветовое исполнение

- гладкая мембрана с матовой поверхностью
- цветовые оттенки указаны в таблице

| Образец | Цвет мембраны FATRAFOL P 918/H | Цветовой оттенок | |
|---|--------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | Цветовая шкала Fatra | Цветовая шкала RAL |
|  | светло-серый | - | 7035 |
|  | серый | - | 7037 |

■ Гарантированные технические характеристики

| Свойство | Стандарт испытаний | Гарантированные значения |
|--|-----------------------|--------------------------|
| Предел прочности на растяжение | EN 12311-2 метод A | ≥ 750 Н/50 мм |
| Относительное удлинение | | ≥ 800 % |
| Водонепроницаемость | EN 1928/B | соответствует |
| Реакция на огонь | EN 13501-1 | класс E |
| Реакция на воздействие внешнего источника пламени | ENV 1187 | B _{ROOF} (t1) |
| Сопротивление окорке стыковых швов | EN 12316-2 | ≥ 250 Н/50 мм |
| Сопротивление сдвигу стыковых швов | EN 12317-2 | ≥ 450 Н/50 мм |
| Ударопрочность | EN 12691/A | соответствует 1250 мм |
| | EN 12691/B | соответствует 1750 мм |
| Сопротивление статической нагрузке | EN 12730/B | соответствует 20 кг |
| Прочность на разрыв | EN 12310-2 | ≥ 180 Н |
| Стабильность размеров | EN 1107-2 | макс. ± 2 % |
| Гибкость при низких температурах | EN 495-5 | ≤ -40 °C |
| Воздействие комбинации ультрафиолетового излучения, повышенной температуры и воды (5000 часов) | EN 1297 | соответствует, класс 0 |
| Коэффициент сопротивления диффузии водного пара μ | EN 1931 | 100000 ± 20000 |
| Эквивалентная диффузная толщина s _d | | 200 м |

■ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Технический паспорт TL 5-1022-10, Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL P 918/H, выданный АО "Фатра",
- Сертификат системы управления производством № 1390-CPD-0010/11/Z выданный АО "CSI", Прага, офис г. Злин, для гидроизоляционной мембраны FATRAFOL P 918/H, согласно EN 13956:2006

Действие документации: Для применения мембраны в конкретном проекте необходимо использовать актуальную действующую документацию к изделию (Технический паспорт, Декларацию соответствия, Свидетельство, Сертификат и т.п.), которые доступны на сайте www.fatrafol.cz

2.2 Дополнительные гидроизоляционные материалы

Дополнительные гидроизоляционные материалы являются элементами кровельной гидроизоляционной системы FATRAFOL-S, их использование помогает созданию абсолютно герметичного кровельного покрытия, включая отдельные детали. Содержат вакуумом формованные части из неармированной мембраны для обработки объёмных деталей (Конус, Волнообразный круг), плоские профили из мембраны, элементы водоотведения, приспособления для вентиляции кровли, профили из металлопласта и герметики с высокой адгезией к мембране. Все эти материалы (кроме полиуретановой шпатлевки) соответствуют конкретным типам гидроизоляционных мембран, произведенных компанией АО "ФАТРА", Напаедла. Благодаря этому гарантируется их взаимная совместимость и однородность материалов кровельной гидроизоляционной системы FATRAFOL-S.

2.2.1 Дополнительные материалы для ПВХ-П мембраны

2.2.1.1 Объемная деталь - Конус

Формированный вакуумом элемент из мембраны FATRAFOL 804

Производитель: АО "ФАТРА", 763 61 Напаедла

Документация: заводской стандарт PND 5-101-97, ML № 1/1997

Цвет: в цветовой гамме мембраны FATRAFOL 804

Конструктивные размеры: высота 50 мм, диаметр 120 мм

Упаковка: в пакетах по 40 шт., в картонной коробке по 400 штук

Применение: для обработки и герметизации внешних и внутренних углов



2.2.1.2 Объемная деталь - Волнообразный круг

Формированный вакуумом элемент из мембраны FATRAFOL 804

Производитель: АО "ФАТРА", 763 61 Напаедла

Документация: заводской стандарт PND 5-101-97, ML № 2/1997

Цвет: в цветовой гамме мембраны FATRAFOL 804

Конструктивные размеры: высота 25 мм, диаметр 160 мм

Упаковка: в пакетах по 30 шт., в картонной коробке по 240 шт.

Применение: для обработки и герметизации ребер (линий пересечения)



2.2.1.3 Вентиляционные насадки

Небольшие трубы с воронником на ПВХ-П основе, позволяющим проводить сварку мембраны горячим воздухом.

Размеры: высота мин. 300 мм, диаметр отверстия около 100 мм

Применение: для защиты от внутренней влаги всех типов крыш.
Рекомендуемое количество 3 шт. на 100 м².



2.2.1.4 Впускные отверстия

Воронка с воротником на ПВХ-П основе, позволяющим проводить сварку мембраны горячим воздухом.

Размеры: диаметры горла от 60 мм до 110 мм (по 10 мм), 125 мм, 150 мм

Применение: для отделки водостоков. Встроенное впускное отверстие необходимо оснастить водосточной ловушкой для листьев и каменного заполнителя.



2.2.1.5 Скаперы и предохранительные водосливы

Водоотводные фасонные части с встроенным воротником на ПВХ основе, позволяющим проводить сварку мембраны горячим воздухом.

Размеры: диаметры горла 40 мм, 50 мм, 75 мм, 110 мм, 125 мм
прямоугольный от 50x100 мм до 100x300мм

Применение: для обработки водостоков через вертикальную стену, напр. аттик.



2.2.1.6 Кабельные проходки

Приспособления соответствующих форм с встроенным воротником на ПВХ-П основе, позволяющим проводить сварку мембраны горячим воздухом.

Размеры: широкий диапазон размеров в зависимости от типа

Применение: для герметизации телевизионных антенн, электропроводки, круглых и многогранных замкнутых профилей, проходящих через крышу



2.2.1.7 „А“ профиль Novoplast 1871

Дополнительный профиль к кровельным мембранам FATRAFOL - (вид 1871, № 2291).

Применение: Для оптического разделения поверхности кровельного покрытия на меньшие части, создания имитации металлической кровли. Профили должны монтироваться на готовое защитное покрытие, не являющиеся изоляцией.

Преимущества: разделение кровельных поверхностей на сегменты, улучшение условий для стока дождевой воды, эстетическая функция

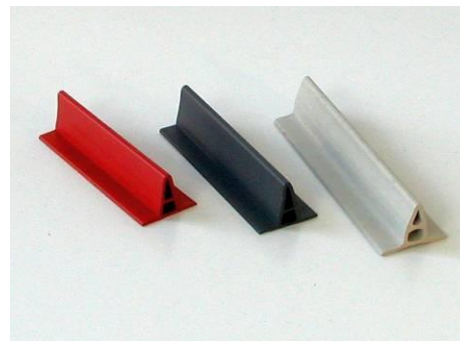
Состав: пластифицированный ПВХ – экструдированный профиль, ультрафиолетовая стабилизация

Цвет: светло-серый (2761), темно-серый (2003)

Размеры: ширина 31,5 мм; высота 24,5 мм, длина 2,5 м

Упаковка: в картонных коробках по всей длине

Примечание: Не может быть использован в качестве снегового барьера!



2.2.1.8 Монтажные элементы из металлопласта

Стальные элементы с нанесенным ПВХ покрытием, производимые на заказ (напр. держатель для планки, удерживающей гравий, опора для кондиционирующих устройств и т.п.)

Конструктивные размеры: произвольные, с ограниченными возможностями производственного оборудования для нанесения покрытия

Применение: для закрепления и выноса конструкций, размещенных на кровельном покрытии



2.2.1.9 Плоскостная деталь - Заплата

Круглый элемент из гидроизоляционной мембраны FATRAFOL 804

Производитель: АО "ФАТРА", 763 61 Напаедла

Документация: заводской стандарт PND 5-101-97, ML № 3/1997

Цвет: в цветовой гамме мембраны FATRAFOL 804

Конструктивные размеры: диаметр 160 мм

Упаковка: в пакетах по 25 шт., в картонной коробке по 300 штук

Применение: для прикрытия крепежных элементов или поврежденных участков гидроизоляционного покрытия



2.2.1.10 Плоскостная деталь - Манжета

Элемент в форме кольца из гидроизоляционной мембраны FATRAFOL 804 и FATRAFOL 810

Производитель: АО "ФАТРА", 763 61 Напаедла

Документация: заводской стандарт PND 5-101-97, ML № 4/1997

Цвет: в цветовой гамме мембраны FATRAFOL 804

Конструктивные размеры: наружный диаметр/внутренний диаметр

- из мембраны FATRAFOL 804 400/20 мм
- из мембраны FATRAFOL 810 183/14 мм

Упаковка: в PE пакетах по 10 шт., в картонной коробке по 140 шт.

Применение: Манжета из мембраны FATRAFOL 804 – для изготовления фасонных частей к круговым проходкам в гидроизоляционном покрытии

Манжета из мембраны FATRAFOL 810 (Закрепляющий диск) – вспомогательный элемент для прикрепления мембраны FATRAFOL 810 (810/V) в системе с механическим креплением, с приклеиванием мембраны на диски



2.2.1.11 Заливочная мастика Z-01(жидкий ПВХ)

Раствор ПВХ и добавок в органических растворителях.

Цвет: темно-серый, светло-серый, зеленый

Упаковка: жестяные банки объемом 0,5 л и 2,5 л

Применение: Для защиты герметичности сварных швов мембраны FATRAFOL из ПВХ-П. Наносится с помощью РЕ бутылки со сливной трубкой в крышке. После нанесения засыхает в течение 2 часов. Для возможного разбавления мастики изготовителем поставляется растворитель с торговым обозначением L-494. Ориентировочный расход при обработке сварных швов по целой площади поверхности 1 упаковка = 300м²

Предостережение: Испарения вредны для здоровья! Горючее вещество I класса! Перед использованием необходимо тщательно размешать содержимое банки!



2.2.1.12 Растворитель L-494

Бесцветная жидкость.

Упаковка: жестяные банки объемом 2,5 л

Применение: Разбавление заливочного герметика, предназначенного для защиты сварных швов мембраны FATRAFOL из ПВХ-П. Соотношение отдельных компонентов - 20 % измельченной пленки, 80 % растворителя. В исключительных случаях он может быть использован для соединения гидроизоляционных мембран из ПВХ-П в холодном состоянии, при соблюдении специальных условий.

Предостережение: Растворитель L-494 содержит тетрагидрофуран (ТГФ), который является летучей, легко воспламеняющейся, токсичной бесцветной жидкостью. Испарения вредны для здоровья! Горючее вещество I класса!



2.2.1.13 Полиуретановая шпатлевка

Эластичная и гибкая шпатлевка с высокой адгезией к мембранам и строительным материалам, длительным сроком службы при прямом воздействии атмосферных факторов, включая ультрафиолетовое излучение.

Упаковка: - картридж 310 мл – 25 Sh A
- пакет 600 мл – 40 Sh A
- ведро 5 кг – 15 Sh A

Применение: Для долгосрочной упругой герметизации соединений гидроизоляционной мембраны с металлами, пластмассами и строительными материалами. Шпатлеванные поверхности должны быть сухими и чистыми. Не разбавлять. Наносится специальным пистолетом или шпателем.

Температура нанесения: от +5 °C до +40 °C



2.2.1.14 Полимерная шпатлевка

Однокомпонентный эластичный гибридный герметик на основе MS-полимеров. Разнообразное применение, затвердевает под воздействием атмосферной влаги, создает мягкое эластичное водонепроницаемое соединение с отличной устойчивостью к атмосферным воздействиям и химическим веществам. Не содержит растворители, изоцианаты, силикон и характеризуется незначительной усадкой.

Упаковка : - картридж - 20 x 290 мл (белая, светло-серая, черная) – 25 Sh A



- пакет - 20 x 600 мл (белая, черная, темно-коричневая, антрацитовая, оттенки серого) – 25 Sh A

Применение: Для герметизации и заполнения соединительных и деформационных швов внутри и вне помещений. Шпатлеванные поверхности должны быть сухими и чистыми.

Температура нанесения: от +5 °C до +40 °C

2.2.1.15 Профили из металлопласта FATRANYL

Описание товара: FATRANYL представляет собой жесть горячего цинкования, покрытую с обеих сторон защитным слоем лака, причем верхняя сторона покрыта слоем пластифицированного ПВХ. Потребительские свойства металлопласта зависят, прежде всего, от применения качественной жести, пригодной для использования в строительстве, а также от состава ПВХ слоя, обеспечивающего высокую стойкость к ультрафиолетовому излучению и устойчивость к термическому разложению во время сварки горячим воздухом. Для FATRANYL не требуется обслуживание или обновление ПВХ слоя на протяжении всего срока службы.

FATRANYL соответствует требованиям стандарта EN 14783.

Использование: покрытая пластиком жесть предназначена для:

- линейного крепления и краевых прижимных элементов гидроизоляционных покрытий на основе ПВХ-П мембран.
- кровельные элементы - для обшивки крыш, террас, балконов, лоджий, карнизов, подоконников и т.д.

Применение: Обработка листового металла FATRANYL (резка, гибка, формовка и т.п.) подобна обработке самого металла без ПВХ-П слоя с той разницей, что эти листы нельзя соединять пайкой или сваркой. Соединение возможно стыковое с деформационным зазором или внахлестку с последующим прикрытием.

Металлопластиковые листы FATRANYL можно сваривать сварочными аппаратами горячего воздуха со всеми гидроизоляционными мембранами системы FATRAFOL-S на основе ПВХ-П.

Размеры и основные данные упакованной единицы продукции

- толщина жести 0,6 мм, толщина ПВХ-П слоя мин. 0,6 мм
- поставляется в стандартных листах размером 2 x 1 м
- формованные профили - формы и размеры см. Таблица 5

Внешний вид и цветовое исполнение:

- стандартный цвет - светло-серый
- дополнительные цветовые оттенки указаны в таблице


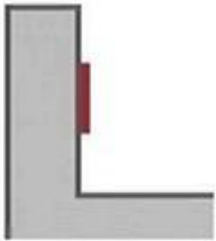
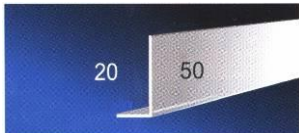
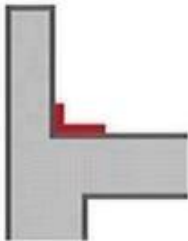
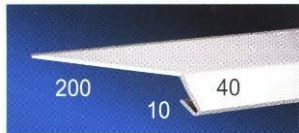

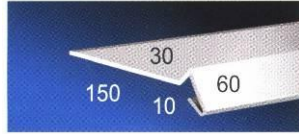

| Образец | Цвет верхней стороны листа FATRANYL | Цветовой оттенок | |
|---------|--|-------------------------|--------------------------|
| | | Цветовая шкала Fatra | Цветовая шкала RAL *) |
| | светло-серый | 2761 | 7040 |
| | темно-серый | 2003 | 7012 |
| | красный | 3104 | 3016 |
| | синий | 9113 | 5015 |
| | зеленый | 7060B | 6000 |
| | медно-коричневый | 3503 | 8004 |

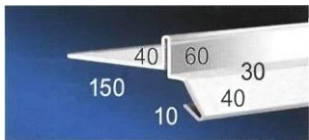
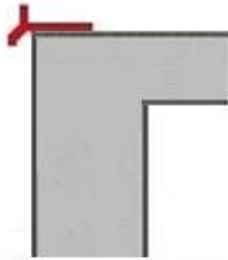
*) оттенок по шкале RAL у некоторых цветов может незначительно отличаться, однако, максимально до 3 уровня серой шкалы в соответствии со стандартом DIN EN 20105-A02

Гарантированные технические характеристики

| Свойство | Стандарт испытаний | Гарантированные значения |
|---|--------------------|--------------------------|
| Устойчивость к влиянию атмосферных факторов | EN ISO 4892-3 | соответствует |
| Сцепление ПВХ слоя с жестью | PZN 1005-11 | соответствует |
| Прочность сварных швов после "старения" в воде и на воздухе | PZN 1001-11 | Разрыв за пределами шва |
| Реакция на воздействие внешнего источника пламени | ENV 1187 | B _{ROOF} (t3) |

Таблица 4: Основные типы рекомендованных профилей из металлопласта

| Тип | Рекомендуемая форма и размеры [мм] | Название | Развернутая ширина [мм] | Применение | |
|-----|---|--|-------------------------|---|---|
| 1 |  | лента | 71 | примыкание вертикального натяжения |  |
| 2 |  | внутренняя и наружная угловая планка | 70 | крепление на внутренних и внешних кромках |  |
| 3 |  | планка для водосточного желоба широкая | 200-250 | примыкание у желоба и на аттике |  |
| 4 |  | планка для защиты от ветра | 250 | боковое примыкание у карниза |  |

| | | | | | |
|---|---|--------------------------------------|-----|---|---|
| 5 |  | планка для защиты от ветра изогнутая | 330 | боковое примыкание стеновой конструкции |  |
| Полный ассортимент профилированных листов с пластиковым покрытием на www.fatrafol.cz | | | | | |

Техническая документация: Технический паспорт FATRANYL, выданный "3VH Plastics", Угерски-Брод
ЕС Сертификат о соответствии согласно EN 14783:2006 – отчет о первоначальном испытании типа № 1020-CPD-060034118, выданный "TZÚS" Прага, филиал г. Брно

2.2.2 Дополнительные материалы для ТПО мембраны

2.2.2.1 Объемная деталь - Конус

Формированный вакуумом элемент из мембраны FATRAFOL P 918/H.

Производитель: АО "ФАТРА", 763 61 Напаедла

Документация: заводской стандарт PND 5-101-97, ML № 1/1997

Цвет: в цветовой гамме мембраны FATRAFOL P 918/H

Конструктивные размеры: высота 50 мм, диаметр 120 мм

Упаковка: в пакетах по 40 шт., в картонной коробке по 400 штук

Применение: для обработки и герметизации внутренних и внешних углов



2.2.2.2 Объемная деталь - Волнообразный круг

Формированный вакуумом элемент из мембраны FATRAFOL P 918/H.

Производитель: АО "ФАТРА", 763 61 Напаедла

Документация: заводской стандарт PND 5-101-97, ML № 2/1997

Цвет: в цветовой гамме мембраны FATRAFOL P 918/H

Конструктивные размеры: высота 25 мм, диаметр 160 мм

Упаковка: в пакетах по 30 шт., в картонной коробке по 240 шт.

Применение: для обработки и герметизации ребер (линий пересечения)



2.2.2.3 Вентиляционные насадки

Небольшие трубы с воронником на ТПО основе, позволяющим проводить сварку мембраны горячим воздухом.

Размеры: высота 225 мм и 270 мм, диаметр отверстия 50,75,110 и 125 мм

Применение: для защиты от внутренней влаги всех типов крыш.
Рекомендуемое количество 3 шт. на 100 м².

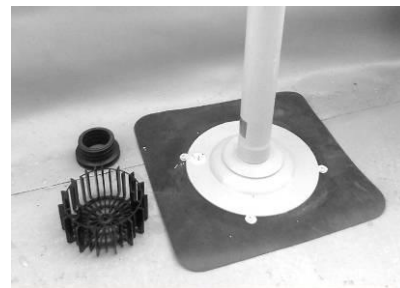


2.2.2.4 Впускные отверстия

Воронка с воротником на ТПО основе, позволяющим проводить сварку мембраны горячим воздухом.

Размеры: диаметры горла 70 мм, 110 мм, 125 мм

Применение: для отделки водостоков. Встроенное впускное отверстие необходимо оснастить водосточной ловушкой для листьев и каменного заполнителя.



2.2.2.5 Скаперы и предохранительные переливы

Водоотводные фасонные части с встроенным воротником на ТПО основе, позволяющим проводить сварку мембраны горячим воздухом.

Размеры: диаметры горла 40 мм, 50 мм, 75 мм, 110 мм, 125 мм
прямоугольный от 50x100 мм до 100x300мм

Применение: для обработки водостоков через вертикальную стену, напр. аттик.



2.2.2.6 Кабельные проходки

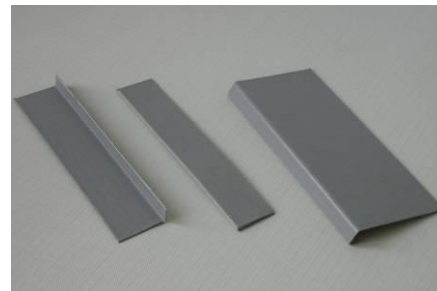
В связи с ограниченным предложением производителей, рекомендуем изготавливать проходки для ТПО мембраны на месте, с помощью мембраны для деталей FATRAFOL P 918/H.

2.2.2.7 Профили из металла с ТПО покрытием

Пластины, плоские листы или фасонные профили из оцинкованной листовой стали толщиной 0,6 мм с односторонним покрытием ТПО мембраной толщиной 1,0 мм, свариваемые с мембранами системы FATRAFOL-S на основе ТПО.

Конструкционные размеры: пластины 2x1м, фасонные профили - формы и размеры такие же, как у листовой стали Fatranyl – см. Таблица 5.

Применение: для линейного крепления гидроизоляционного покрытия к основе. Прикрепление проводится с помощью крепежных элементов. Мембрана из ТПО обеспечивает свариваемость с мембранами FATRAFOL P горячим воздухом, незакрытые кромки не требуют ухода и защитного покрытия.



2.3 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вспомогательные материалы представляют собой комплект материалов, предназначенных, прежде всего для обеспечения соединения гидроизоляционного покрытия с другими структурными элементами кровли. Они включают в себя разделительный и защитный геотекстиль, а также другие материалы, необходимые для комплектации кровельного покрытия. Указанные продукты были протестированы и освидетельствованы для данной цели, однако, при сохранении тех же характеристик, они взаимозаменяемы продукцией других производителей. Обновленный ассортимент вспомогательных и дополнительных материалов указан в действующем прайс-листе.

При необходимости использовать для решения конкретного монтажа другой, не упомянутый здесь материал, рекомендуем проконсультироваться относительно его пригодности с производителем мембран FATRAFOL.

2.3.1 Пароизоляционные материалы

2.3.1.1 FATRAPAR

Характеристика: FATRAPAR является пароизоляционным материалом на основе ПЭ мембраны, производимой толщиной 0,15; 0,20 и 0,30 мм.

Применение: В качестве паронепроницаемого слоя, препятствующего проникновению водяных паров и влаги через кровельные и иные строительные конструкции.

Пленку можно применять для плоских и скатных крыш, стеновых конструкций, потолков и полов.

Монтаж: FATRAPAR применяется в соответствии с принципами, установленными и описанными в данной инструкции. Паронепроницаемая пленка обычно размещается под слоем тепловой изоляции вблизи внутренней поверхности кровельной конструкции. Укладывается, по возможности, по скату, соединение производится с помощью двусторонней клейкой ленты из бутилкаучука или алюминия, в соответствии с рекомендациями производителя ленты.



Размеры и основные данные упакованной единицы продукции:

| Толщина [мм] | Ширина [мм] | Вес квадратного метра*) [кг/м ²] | Намотка в рулоне | | Вес рулона *) [кг] |
|-----------------|----------------|---|---------------------|-------------------|--------------------------|
| | | | [м] | [м ²] | |
| 0,15 | 2000 | 0,14 | 50 | 100 | 15 |
| | 4000 | | 25 | | |
| 0,20 | 2000 | 0,19 | 50 | | 20 |
| | 4000 | | 25 | | |
| 0,30 | 2000 | 0,28 | 50 | | 30 |
| | 4000 | | 25 | | |

*) информативные значения

Цвет: желтый

Гарантированные технические характеристики:

| Свойство | Стандарт испытаний | Гарантированные значения |
|--|-----------------------|-----------------------------|
| Предел прочности на растяжение | EN 12311-2 метод В | ≥ 15 МПа |
| Относительное удлинение В/П | | ≥ 300/350 % |
| Водонепроницаемость | EN 1928/A | соответствует |
| Реакция на огонь | EN 13501-1 | класс F |
| Прочность на разрыв (0,15 / 0,20 / 0,30 мм) | EN 12310-1 | ≥ 40 Н / 70 Н / 100 Н |
| Влияние искусственного старения на паропроницаемость | EN 1296, EN 1931 | соответствует |
| Коэффициент сопротивления диффузии водного пара μ | EN 1931 | 600 000 |
| Эквивалентная диффузная толщина s _d (0,15 / 0,20 / 0,30 мм) | | 90 м / 120 м / 180 м |

В – вдоль направления изготовления

П – поперек направлению изготовления

Техническая документация: Технический паспорт, выданный компанией "Eurosystem Polska Sp. z o.o",
Декларация о соответствии с PN EN 13984:2006 и PR EN 13984:2006/A1:2007

2.3.1.2 SK VAP 108

Характеристика: SK VAP 108 представляет собой самоклеющуюся пароизоляцию из битума с алюминиевой прокладкой и армированием из полиэстера. Обладает высокой адгезией к основанию, химической стойкостью, стабильностью к ультрафиолетовому излучению и гибкостью.

Применение: Паронепроницаемая самоклеющаяся лента применяется для скатных и плоских крыш, в том числе и для монтажа на гофрированные листы.

Монтаж: Пароизоляционный слой наносится на гладкую, чистую, сухую и обезжиренную поверхность. При нанесении на очень пористые поверхности, такие как бетон, необходимо использовать адгезионную пропитку VERNIS ANTAC. Способ укладки приводится в паспорте или инструкции по монтажу завода-изготовителя.

Температура для укладки: от +5 °C до +40 °C

Размеры: толщина 1,2 мм
ширина 1080 мм



Гарантированные технические характеристики:

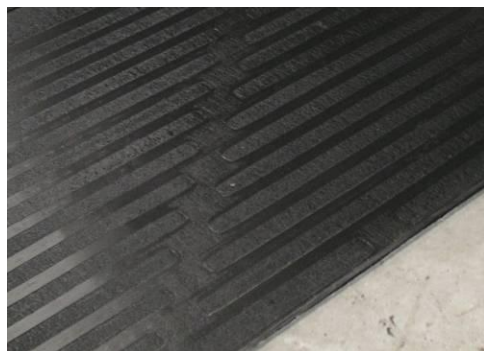
| Свойство | Стандарт испытаний | Гарантированные значения |
|---|--------------------|--------------------------|
| Предел прочности на растяжение | EN 12311-1 | ≥ 200 Н/50 мм |
| Относительное удлинение | | ≥ 20 % |
| Реакция на огонь | EN 13501-1 | класс E |
| Прочность на разрыв | EN 12310-1 | ≥ 20 Н |
| Коэффициент сопротивления диффузии водного пара μ | EN 1931 | 1 250 000 |
| Эквивалентная диффузная толщина s_d | | 1 500 м |
| Влияние искусственного старения на паронепроницаемость: Коэффициент сопротивления диффузии водного пара μ | EN 1296, EN 1931 | 625 000 |
| Эквивалентная диффузная толщина s_d (после старения) | | 750 м |

Упаковка: Паронепроницаемая лента упакована в рулонах по 25 м, уложенных на поддоне в вертикальном положении. Беречь от воздействия высокой температуры и влажности. Поддоны нельзя штабелировать.

Техническая документация: Паспорт изделия, выданный компанией "АКСТЕР", Франция

2.3.1.3 VAP AL THERM

Характеристика: VAP AL THERM представляет собой СБС модифицированную битумную ленту с комбинированной вставкой из алюминиевой пленки и стеклянной сетки. Верхняя сторона покрыта THERM системой, нижняя сторона защищена легко сгораемой пленкой.



Применение: Паронепроницаемая лента пригодна для спайки со всеми видами поверхностей.

Монтаж: Паронепроницаемый слой наносится на гладкую, чистую сухую и обезжиренную поверхность. Конструкции основания необходимо обработать адгезионной пропиткой VERNIS ANTAC. THERM система на верхней поверхности ленты обеспечивает прямой монтаж теплоизоляционного слоя из EPS плит без добавления клеящего вещества. Способ укладки приводится в паспорте или инструкции по монтажу завода-изготовителя.

Упаковка: Паронепроницаемая лента упакована в рулонах по 8 м, уложенных на поддоне в вертикальном положении. Беречь от воздействия высокой температуры и влажности.

Размеры: толщина: 3,0 мм
ширина: 1000 мм

Гарантированные технические характеристики:

| Свойство | Стандарт испытаний | Гарантированные значения |
|--|--------------------|--------------------------|
| Предел прочности на растяжение В/П | EN 12311-1 | $\geq 500/350$ Н/50 мм |
| Относительное удлинение В/П | | $\geq 15/40$ % |
| Реакция на огонь | EN 13501-1 | класс E |
| Прочность на разрыв В/П | EN 12310-1 | $\geq 160/150$ Н |
| Влияние искусственного старения на паронепроницаемость | EN 1296, EN 1931 | соответствует |
| Коэффициент сопротивления диффузии водного пара μ | EN 1931 | 500 000 |
| Эквивалентная диффузная толщина s_d | | 1 500 м |

В – вдоль направления изготовления

П – поперек направлению изготовления

Техническая документация: Паспорт изделия, выданный компанией "АКСТЕР", Франция

2.3.2 Теплоизоляция

2.3.2.1 Теплоизоляция на основе минерального волокна



Преимущества:

- негорючесть, обеспечивающая защиту от распространения огня и пожара

- превосходная термостойкость и стабильность размеров
- высокое звукопоглощение
- высокая паропроницаемость
- совместимость с ПВХ-П мембранами, нет необходимости использовать разделительный текстильный материал

Недостатки:

- высокая гигроскопичность
- большой вес, т.е. повышенная нагрузка на конструкцию крыши
- относительно невысокая точечная нагрузочная способность у стандартных типов

Описание товара: Плотная тяжелая плита из каменной (минеральной) ваты, пропитанная органической смолой, гидрофобизированная по всему объему.

Применение: Для строительной огнезащиты, тепло- и звукоизоляции. У комбинированной изоляции, в первую очередь, используется в качестве верхнего слоя под покрытием для обеспечения лучших противопожарных свойств кровли. Пригодна для системы с механическим креплением или для крыш, нагруженных гравием, плитками.

Монтаж: Укладка в один или несколько слоев, максимальная ширина стыковых швов до 5 мм. Минимальная рекомендуемая толщина для однослойного покрытия 60 мм.

Упаковка: В блоках или на поддонах, защищенных упаковочной пленкой.

Размеры: ширина x длина: 600 x 1000 мм, 1200 x 2000 мм
толщина: от 30 мм до 120 мм

Стандартные технические характеристики:

| Свойство | Стандарт испытаний | Стандартные значения |
|--|--------------------|-----------------------------|
| Коэффициент теплопроводности λ_D | EN 12667 | 0,040 Вт/м.К |
| Прочность на сжатие при 10 % деформации | EN 826 | ≥ 60 кПа |
| Реакция на огонь | EN 13501-1 | класс A1 |
| Долговременная гигроскопичность при погружении | EN 12087 | ≤ 3 кг/м ² |
| Точечная нагрузка | EN 12430 | ≥ 500 Н |
| Плотность | EN 1602 | около 220 кг/м ³ |

Техническая документация: EC Certificate of Conformity

2.3.2.2 Вспенивающийся полистирол ПСВ (EPS)**Преимущества:**

- низкая плотность
- более низкая цена по сравнению с другими теплоизоляционными плитами

Недостатки:

- противопожарные характеристики
- высокая гигроскопичность
- взаимодействие с ПВХ-П мембранами (необходимо разделять с помощью стеклоткани 120 г/м²)

- низкая термостойкость (напр. возможно изменение объема в процессе сварки мембраны горячим воздухом на изоляции)
- повышенное тепловое расширение

Характеристика: Теплоизоляционные плиты стабильных размеров, с параметрами, удовлетворяющими применению для изоляции плоских крыш.

Применение: Для кровли всех типов, за исключением инверсионных (перевернутых).

Монтаж: От ПСВ 70 S (для подстилающего изоляционного слоя) до ПСВ 200 S (для изоляции с высокой нагрузкой).

Для верхнего слоя изоляция мин. ПСВ 100 S (для крыш без эксплуатации).

Упаковка: В блоках, защищенных упаковочной пленкой.

Размеры : ширина x длина: 500 x 1000 мм, 1000 x 6000 мм
толщина: от 10 мм до 250 мм

Стандартные технические характеристики:

| Свойство | Стандарт испытаний | Стандартные значения |
|--|--------------------|---------------------------------|
| Коэффициент теплопроводности λ_D | EN 12667 | 0,033 Вт/м.К |
| Прочность на сжатие при 10 % деформации | EN 826 | $\geq 70 - 200$ кПа |
| Реакция на огонь | EN 13501-1 | класс E |
| Долговременная гигроскопичность при погружении | EN 12087 | ≤ 5 % |
| Точечная нагрузка | EN 12430 | не указана |
| Плотность | EN 1602 | около 15 - 30 кг/м ³ |

Техническая документация: EC Certificate of Conformity

2.3.2.3 Экструдированный пенополистирол ЭПС (XPS)



Преимущества:

- низкая плотность
- очень низкая гигроскопичность
- высокая прочность на сжатие

Недостатки:

- противопожарные характеристики
- взаимодействие с ПВХ-П мембранами (необходимо разделять с помощью стеклоткани (120 г/м²))
- низкая термостойкость (напр. возможно изменение объема в процессе сварки мембраны горячим воздухом на изоляции)
- повышенное тепловое расширение

Характеристика: Теплоизоляционные плиты с закрытой ячеистой структурой, произведенные в процессе экструзии, с параметрами, удовлетворяющими применению для теплоизоляции плоских крыш.

Применение: Для инверсионных крыш, крыш с высокой эксплуатационной нагрузкой или вегетационных крыш.

Монтаж: Плиты с фальцем по периметру или ровными кромками укладывают, как правило, в один слой впритык.

Упаковка: В блоках, защищенных упаковочной пленкой.

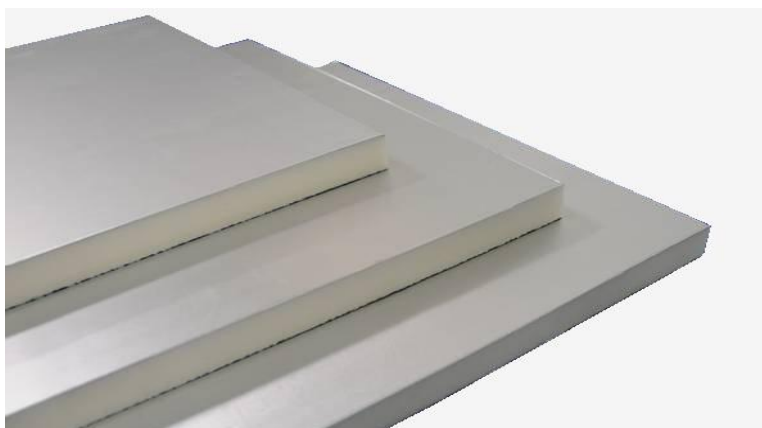
Размеры: ширина x длина: 600 x 1250 мм
толщина: от 20 мм до 200 мм

Стандартные технические характеристики:

| Свойство | Стандарт испытаний | Стандартные значения |
|--|--------------------|----------------------------|
| Коэффициент теплопроводности λ_D | EN 12667 | 0,035 Вт/м.К |
| Прочность на сжатие при 10 % деформации | EN 826 | ≥ 300 кПа |
| Реакция на огонь | EN 13501-1 | класс E |
| Долговременная гигроскопичность при погружении | EN 12087 | $\leq 0,5$ % |
| Точечная нагрузка | EN 12430 | не указана |
| Плотность | EN 1602 | около 30 кг/м ³ |

Техническая документация: EC Certificate of Conformity

2.3.2.4 Теплоизоляционные плиты на основе полиизоцианурата ПИР (PIR)



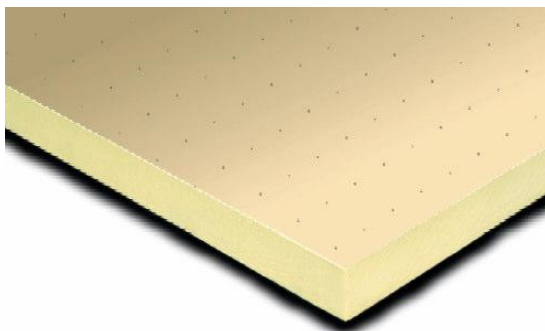
Преимущества

- низкая плотность
- высокая прочность на сжатие
- низкая гигроскопичность, которая определена закрытой структурой
- стабильность размеров, плиты не подвержены сублимации под воздействием обогрева поверхности солнечным излучением.
- очень высокие теплоизоляционные свойства, позволяющие достичь такого же теплового сопротивления при толщине изоляции меньшей, чем у традиционных материалов
- совместимость с ПВХ-П мембранами, которые кладут непосредственно на плиты термоизоляции, нет необходимости использовать разделительный текстильный материал

Недостатки:

- высокая стоимость
- не может быть использован для инверсионных крыш

2.3.2.4.1 Powerdeck F



Характеристика: POWERDECK F представляет собой теплоизоляционную плиту с основой из полиизоцианатной пены со специальной структурой ячеек, называемой *TAUfoam by Recticel*. Поверхностный слой с обеих сторон образован стеклотканью с минеральным покрытием.

Применение: Кровельная теплоизоляция пригодна для систем с механическим креплением и для клеевых систем. Для клеевых систем только в сочетании с гидроизоляционной мембраной FATRAFOL 807/V.

Монтаж: Для клеевой системы или гидроизоляции, нагруженной галькой, применяются только плиты размером 1200x600 мм.

Для системы с механическим креплением используются плиты размером 1200x1000 мм или 1200x2500 мм.

Упаковка: В блоках, защищенных упаковочной пленкой.

Размеры: ширина 1200 мм
длина: 600мм, 1000 мм, 2500 мм
толщина: от 30 мм до 120 мм

Гарантированные технические характеристики:

| Свойство | Стандарт испытаний | Гарантированные значения |
|--|--------------------|----------------------------|
| Коэффициент теплопроводности λ_D | EN 12667 | 0,026 Вт/м.К |
| Прочность на сжатие при 10 % деформации | EN 826 | ≥ 120 кПа |
| Реакция на огонь | EN 13501-1 | класс E |
| Долговременная гигроскопичность при погружении | EN 12087 | ≤ 2 % |
| Точечная нагрузка | EN 12430 | не указана |
| Плотность | EN 1602 | около 30 кг/м ³ |

Техническая документация: EC Certificate of Conformity

2.3.3 Разделительные и защитные текстильные материалы

2.3.3.1 FATRATEX

Каландрированный с обеих сторон прошитый нетканый геотекстиль на основе 100 % регенерированных синтетических волокон, цвет белый.

Размеры: - ширина 2000 мм
- вес метра квадратного 200 - 500г/м²

Применение: защитный и разделительный слой для гидроизоляционного покрытия плоских и скатных крыш

Преимущества: термообработка поверхности = простое крепление, геотекстиль не наматывается на сверло.

Упаковка: рулоны упакованы в полиэтиленовую пленку ярко-желтого цвета



2.3.3.2 FATRATEX S

Не каландрированный прошитый нетканый геотекстиль на основе 100 % регенерированных синтетических волокон, цвет белый.

Размеры: - ширина 2800 мм
- вес метра квадратного 200 - 1300г/м²

Применение: для защиты гидроизоляционных покрытий плоских и умеренно скатных крыш с балластом, рабочим или вегетационным слоем

Преимущества: повышенная устойчивость к биологической коррозии

Упаковка: рулоны упакованы в полиэтиленовую пленку флуоресцирующего зеленого цвета



2.3.3.3 Стеклоткань

Нетканый текстильный материал из стеклянных волокон, цвет белый.

Размеры: - ширина 2000 мм
- вес метра квадратного 120 г/м²

Применение: разделительный слой мембраны FATRAFOL/тепловая изоляция на основе ПСВ

Преимущества: ограничивает распространение пожара по кровельному покрытию

Упаковка: в рулонах по 100 м²



2.3.4 Клей

2.3.4.1 PUK

Однокомпонентный полиуретановый расширяющийся клей, цвет зеленый.

Применение: Для адгезионного (одностороннего) приклеивания мембраны с текстильной подкладкой на все виды материалов, за исключением плит из минеральной ваты.

Нанесение: Приклеиваемые поверхности должны быть ровными и очищенными от пыли. Клей наливается на основу прямо из канистры или с помощью тележки для нанесения клея PUK-KOBOLD, мембрану необходимо немедленно уложить на полосы клея, а швы сразу же прижать по всей поверхности. На неровных основах необходимо мембрану нагрузить в течение всего времени реакции (2-24 ч.).

Температура при нанесении: от +5 °C до +50 °C

Потребление: минимально 120 г/м² (3-4 полосы клея шириной 8 мм на 1м² внутренней площади кровли).

Упаковка: канистры по 2 кг или 6,5 кг

Очиститель: Ацетон



2.3.4.2 ISOLEMFI 50119 D MONO

Однокомпонентный, быстрореагирующий полиуретановый клей, цвет светло-кремовый.

Применение: Для адгезионного приклеивания мембраны с текстильной подкладкой на все виды материалов, включая теплоизоляционные плиты из полистирола и минеральной ваты.

Нанесение: Приклеиваемые поверхности должны быть сухими, ровными и очищенными от пыли. Клей необходимо наносить на основу зубчатым шпателем, валиком, машиной или пистолетом-распылителем. Прежде чем разматывать мембрану, слой клея необходимо увлажнить водным туманом (около 10 г воды на 100 г клея).

Температура при нанесении: от +5 °C до +35 °C

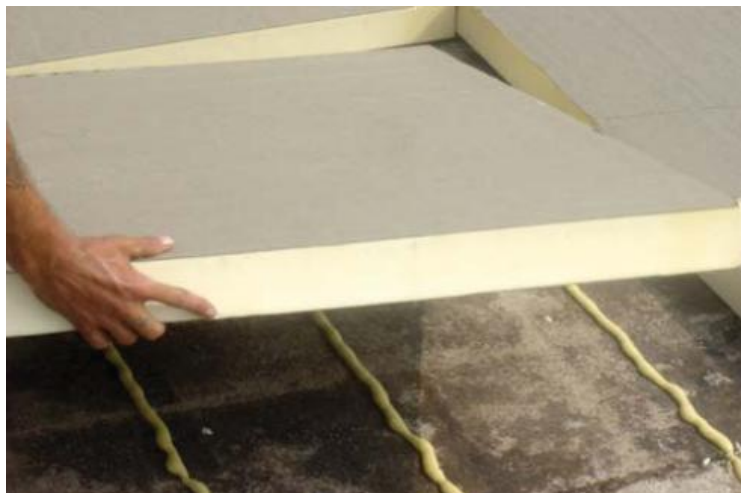
Потребление: 120 - 250 г/м² в зависимости от способа нанесения и типа основы.

Упаковка: канистры по 8 кг и 40 кг

Очиститель: EMFI 683

2.3.4.3 Millennium One Step

Универсальный двухкомпонентный полиуретановый вспениваемый клей, не содержащий растворитель.



Применение: Для приклеивания разрешенных типов теплоизоляции к несущей конструкции кровли, битумной пароизоляции и другим типам теплоизоляции, к битумным лентам с посыпкой или с гладкой поверхностью.

Разрешенные типы теплоизоляций и оснований:

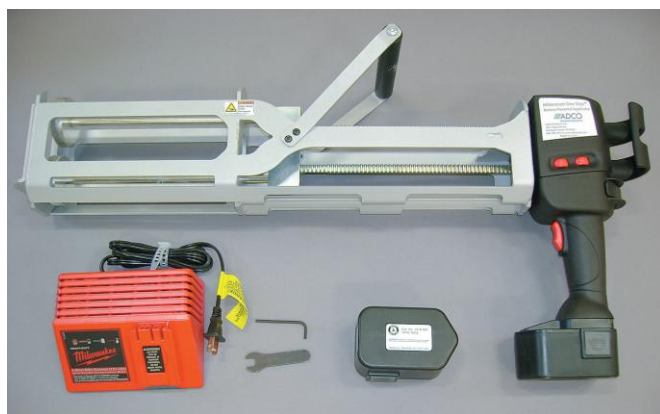
- полиизоцианурит (PIR)
- полистирол (EPS, XPS)
- битумная черепица
- древесноволокнистые, древесно-цементные плиты
- перлит минимально 20 мм
- гипсокартон, гипс, плиты DensDeck
- бетон и легкий бетон
- дерево или сталь
- кровли из модифицированного битума (с песчаной или гравийной посыпкой)
- разрешенный теплоизоляционный материал - многослойные покрытия
- битумные кровли (ремонт)

Нанесение:

Все поверхности должны быть чистыми, сухими, свободными от пыли, масел, гравия, несовместимых красок, старой гидроизоляции и других материалов, которые могут привести к неустойчивости или неровности основания. При наклеивании на свежий или не окисленный битум, поверхность необходимо предварительно обработать раствором Millenium Surface Treatment, при ремонте старого выветрившегося битума, необходимо предварительно нанести слой Millenium Universal Primer.

Приклеиваемые теплоизоляционные плиты должны лежать плашмя на основании, не должны быть изогнутыми или волнистыми, не рекомендуется приклеивать плиты размером более 1,2 x 1,2 м.

Клей наносится с помощью механического или аккумуляторного пистолета, или же специальной тележкой с несколькими картриджами.



Температура при нанесении: от +5 °C до +35 °C

Расход: около 12 м² на тележке для двойного картриджа при осевом расстоянии 300 мм и толщине наносимой полоски клея 6-13 мм

Упаковка: 4 двойных картриджа объемом 1,5 л в бумажной коробке

Хранение: Перед использованием картриджи необходимо хранить в течение 24 часов при температуре от 18°C до 30°C. Запрещается хранить под прямыми солнечными лучами или при температуре выше 32°C.

Очиститель: ацетон

2.3.4.4 Millennium PG1

Двухкомпонентный полиуретановый вспениваемый клей, не содержащий растворитель, затвердевает за считанные минуты. По сравнению с клеем Millennium One Step, имеет более длительный период обрабатываемости.



Применение: Для приклеивания кровельной мембраны FATRAFOL 807/V (807) к несущей конструкции кровли, теплоизоляции и к гладким битумным лентам (только для мембраны FATRAFOL 807). Клей можно использовать и для прикрепления теплоизоляции.

Разрешенные типы теплоизоляций и оснований:

- полиизоцианурит (PIR)
- полистирол (EPS, XPS)
- битумная черепица
- древесноволокнистые, древесно-цементные плиты
- перлит минимально 20 мм
- гипсокартон, гипс
- бетон и легкий бетон
- дерево или сталь
- кровли из модифицированного битума (с песчаной или гравийной посыпкой)

- разрешенный теплоизоляционный материал - многослойные покрытия
- битумные кровли (ремонт)

Нанесение:

Все поверхности должны быть чистыми, сухими, свободными от пыли, масел, гравия, несовместимых красок, старой гидроизоляции и других материалов, которые могут привести к неустойчивости или неровности основания. При наклеивании на свежий или не окисленный битум, поверхность необходимо предварительно обработать раствором Millenium Surface Treatment, при ремонте старого выветрившегося битума, необходимо предварительно нанести слой Millenium Universal Primer.

Приклеиваемые теплоизоляционные плиты должны лежать плашмя на основе, не должны быть изогнутыми или волнистыми, не рекомендуется приклеивать доски размером более 1,2 x 1,2 м.

Клей наносится прямо на основу с помощью механического или аккумуляторного пистолета, или же специальной тележкой на несколько картриджей.

Мембрану необходимо положить и обработать валиком при нормальных условиях за 6 минут. В очень жаркие и влажные дни период обрабатываемости сокращается, а в холодные дни - наоборот, продлевается.

Температура при нанесении: от +5 °C до +35 °C

Расход: около 12 м² на тележке для двойного картриджа при осевом расстоянии 300 мм и толщине наносимой полоски клея 15-20 мм

Упаковка: 4 двойных картриджа объемом 1,5 л в бумажной коробке

Хранение: Смешивающей насадкой вверх при температуре от 7 °C до 35 °C. Запрещается хранить под прямыми солнечными лучами или при температуре выше 35°C. Не замораживать!

Очиститель: ацетон

2.3.4.5 Полиуретановый клей FF855 (C/88)

Маловязкий полиуретановый клей, содержащий растворитель, специально разработанный для приклеивания армированных ПВХ-П кровельных мембран.

Применение: Для прикрепления мембраны FATRAFOL 810 к закрепляющим дискам (Манжета - см. пункт 2.2.1.10). Клей непригоден для склеивания стыков мембран.

Нанесение: Приклеиваемые поверхности должны быть сухие, свободные от пыли, жира и загрязнений. При необходимости можно загрязненную поверхность очистить растворителем - ацетоном или метилэтилкетон (лучше всего). Клей наносится кисточкой на закрепляющие диски. **ВНИМАНИЕ**, клей можно оставлять открытым лишь очень короткий период времени! Нагрузка и вытеснение воздуха из клеевого соединения должны произойти между 30-й и 60-й секундами после нанесения клея. Клей должен быть защищен от проникновения влаги и воды.

Целевая прочность соединения достигается после тщательного выветривания растворителя, т.е. приблизительно через 7 дней при нормальных климатических условиях.

В случае нанесения при низкой температуре или высокой влажности, на поверхности нанесенного клея может появиться осажденная влага, что отрицательно влияет на прочность соединения.

Температура при нанесении: от +13 °C до +30 °C

Расход: 1 л клея на 3-4 м² поверхности

Упаковка: банка 5 л

Очиститель: метилэтилкетон или ацетон



Внимание: легковоспламеняющееся вещество

2.3.5 Крепежные элементы для крепления гидроизоляции и теплоизоляции

Анализ статической устойчивости и проект кровельной конструкции должны соответствовать техническим требованиям и стандартам, приведенным ниже. Крепежные элементы должны обеспечивать надежную фиксацию отдельных слоев кровельного покрытия от воздействия внутренних и внешних сил.

Нагрузка крыш и несущих конструкций определяется в соответствии с ČSN EN 1991-1-1.

Для проектирования несущих конструкций и несущих слоев определяется снеговая нагрузка в соответствии с ČSN EN 1991-1-3.

Ветровые нагрузки для проектирования несущей конструкции кровли и для проектирования соединений отдельных слоев и частей кровли определяется в соответствии с ČSN EN 1991-1-4.

2.3.5.1 Крепление к стальному профилированному листу

■ **Требования к качеству основания:**

Несущая кровельная конструкция из профилированного листа должна быть спроектирована для величин нагрузок, предусмотренных соответствующими стандартами. Прогибы и другие изменения формы и размеров конструкции, вызванные механической нагрузкой кровли, температурными, фасонными и объемными изменениями слоев кровли не должны негативно повлиять на функции кровли, как на ее поверхности, так и в связи с соответствующими конструкциями. Прогибы должны оставаться в пределах требований соответствующих стандартов. В проекте несущей конструкции необходимо принять во внимание взаимодействие некоторых металлов (см. ČSN 73 3610).

Минимальный допустимый продольный уклон разжелобка, обеспечивающий отвод воды с кровли, составляет 0,5 %.

Уклон несущей конструкции крыши разрабатывается таким образом, чтобы на поверхности покрытия не образовывались лужи. Риск образования луж необходимо учесть при проектировании толщины мембраны.

Гидроизоляционная мембрана не должна укладываться непосредственно на профилированный лист без подходящего распределяющего слоя, позволяющего создать прижимное усилие при сварке горячим воздухом (мин. прочность на сжатие 60 кПа).

Использование легкого бетона в качестве наполнителя волн стальных профилированных листов недопустимо.



■ **Материал:**

- винты самонарезающие из закаленной углеродистой стали с защитой от коррозии (напр. Durocoat)
- винты самонарезающие из аустенитной нержавеющей стали
- телескопические втулки из высококачественного полипропилена или полиамида

- прижимные тарельчатые шайбы из стального листа с соответствующей обработкой поверхности (напр. Al/Zn)

■ **Применение:**

- для крепления гидроизоляционного слоя вместе с теплоизоляционными плитами используются самонарезающие винты вместе с пластиковыми втулками или тарельчатыми прижимными шайбами.
- для крепления линейных прижимных элементов из металлопласта используются только лишь самонарезающие винты

■ **Исполнение**

- комбинация телескопической втулки и самонарезающего винта позволяет достигать толщины зажатия до 700 мм; при использовании только самонарезающих винтов макс. толщина зажатия, как правило, до 300 мм.
- основные типы прижимных тарельчатых шайб предназначены для мягких и твердых оснований
- крепежные элементы поставляются отдельно в стандартной упаковке или связанные для монтажных автоматов.
- самонарезающие винты без верхней резьбы в сочетании с прижимной тарельчатой шайбой пригодны только для тепловой изоляции с минимальной точечной нагрузкой 500 Н
- длина самонарезающего винта определяется как суммарная толщина всех слоев над профилированным листом + 20 мм. В случае сочетания телескопической втулки и винта необходимо добавить потерю длины винта в стержне втулки (около 15 мм).
- крепежные элементы, использованные для закрепления конструкций и слоев кровли, должны сопротивляться предполагаемой коррозионной нагрузке на структуру кровли
- ряды крепежных элементов должны быть перпендикулярно или под наклоном по направлению волн профлиста и всегда должны быть расположены на верхней волне, минимальное осевое расстояние между двумя соседними крепежными элементами должно быть не менее 150 мм.

2.3.5.2 Крепление к бетону и железобетону

■ **Требования к качеству основания:**

Поверхность основания должна быть сплошная и достаточно прочная (мин. срок вызревания бетона 14 дней). При реконструкции плоских крыш необходимо провести испытание на растяжение. Основание должно быть свободным от всех загрязнений и местных неровностей. Поверхность может быть влажной, однако, без луж, снега и льда.



Расширение должно быть проведено в соответствии с ČSN 731901.

Уклон кровельной конструкции проектируется так, чтобы на поверхности покрытия не образовывались лужи ($\geq 3\%$). Риск образования луж необходимо учесть при проектировании толщины мембраны.

Гидроизоляционный слой из мембраны должен быть отделен от бетонного основания геотекстилем 300 г.м². Применение разделительного текстиля с более низкой массой одного метра квадратного (напр. у бетона, затертого затирочной машиной) должно быть предварительно одобрено техническим надзором.

■ **Материал:**

- дюбеля из закаленной углеродистой стали с защитой от коррозии (напр. Durocoat)
- винты и расширяющиеся заклепки из сплавов легких металлов
- прижимные тарельчатые шайбы из стального листа с соответствующей обработкой поверхности (напр. Al/Zn)
- телескопические втулки из высококачественного полипропилена или полиамида

■ **Применение:**

- для крепления гидроизоляционного слоя вместе с теплоизоляционными плитами к монолитному бетону и сборным бетонным плитам используются винты с пластиковыми втулками.
- дюбеля и расширяющиеся заклепки вместе с прижимной тарельчатой шайбой могут быть использованы для крепления гидроизоляционного слоя вместе с теплоизоляционным слоем к бетону с минимальным качеством В 25, при реконструкции необходимо проведение испытание на растяжение
- для крепления линейных прижимных элементов из металлопласта используются винты, дюбеля или расширяющие заклепки по отдельности.

■ **Исполнение**

- комбинация телескопической втулки и винта позволяет достигать толщины зажатия до 530 мм; при использовании только винтов макс. толщина зажатия, как правило, до 250 мм.
- использование стального дюбеля с прижимной тарельчатой шайбой возможно для толщины зажатия до 300 мм, большую длину дюбелей поставляем под заказ (макс. 800 мм).
- крепежные элементы поставляются отдельно в стандартной упаковке
- отверстия в бетоне для дюбелей и винтов предварительно просверливаются с использованием сверл, параметры которых рекомендованы производителем
- тепловая изоляция должна иметь минимальную точечную нагрузку 500 Н
- длина винта определяется как суммарная толщина всех слоев над бетоном + 25 мм (у дюбелей + 32 мм). В случае сочетания телескопической втулки и винта необходимо добавить потерю длины винта в стержне втулки (около 15 мм).
- крепежные элементы, использованные для закрепления конструкций и слоев кровли, должны сопротивляться предполагаемой коррозионной нагрузке на структуру кровли. Установленный крепежный элемент не может быть использован повторно!

2.3.5.3 Крепление к тонкостенным бетонным сборным элементам

■ **Требования к качеству основания:**

Поверхность подстилающего слоя - сборных элементов - должна быть сплошная, без острых краев и выступов. Стыковые швы должны быть заполнены подходящим материалом. Основание должно быть свободным от всех загрязнений и местных неровностей. Поверхность может быть влажной, однако, без луж воды, снега и льда.

Уклон кровельной конструкции проектируется так, чтобы на поверхности покрытия не образовывались лужи ($\geq 3\%$). Риск образования луж необходимо учесть при проектировании толщины мембраны.

Гидроизоляционный слой из мембраны должен быть отделен от бетонного основания геотекстилем мин. 300 г.м².



■ **Материал:**

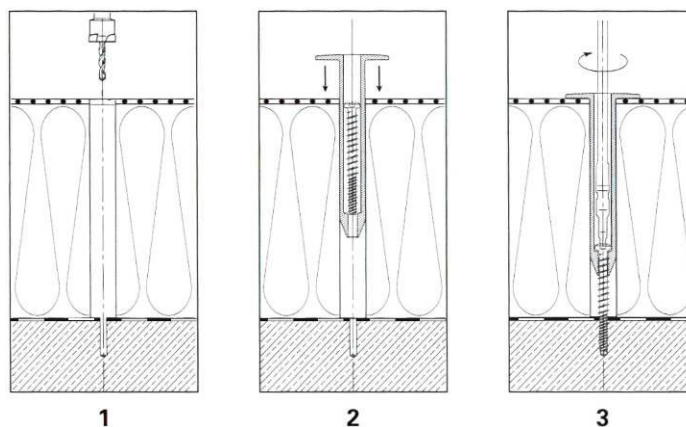
- винты из закаленной углеродистой стали с защитой от коррозии (напр. Dugocoat)
- телескопические втулки из высококачественного полипропилена или полиамида
- прижимные тарельчатые шайбы из стального листа с соответствующей обработкой поверхности (напр. Al/Zn)

■ **Применение:**

- для крепления гидроизоляционного слоя вместе с теплоизоляционными плитами используются винты с пластиковыми втулками или тарельчатыми прижимными шайбами.
- для крепления линейных прижимных элементов из металлопласта используются только лишь винты

■ **Исполнение**

- комбинация телескопической втулки и винта позволяет достигать толщины зажатия до 515 мм; при использовании только винтов макс. толщина зажатия, как правило, до 125 мм.
- крепежные элементы поставляются отдельно в стандартной упаковке
- длина винта определяется как суммарная толщина всех слоев над профилированным листом + 25 мм. В случае сочетания телескопической втулки и винта необходимо добавить потерю длины винта в стержне втулки (около 15 мм).
- рекомендуемая минимальная глубина предварительного сверления у тонкостенных сборных элементов составляет 25 мм с рекомендуемой минимальной длиной установки винта 18 мм.
- крепежные элементы, использованные для закрепления конструкций и слоев кровли, должны сопротивляться предполагаемой коррозионной нагрузке на структуру кровли
- отверстия в бетоне для винтов предварительно просверливаются с использованием сверл, рекомендованных производителем - см.ниже
- тепловая изоляция должна соответствовать требованию минимальной точечной нагрузки 500 Н



2.3.5.4 Крепление к ячеистому бетону

■ Требования к качеству основания:

Поверхность основания из ячеистого бетона (перлит, пенобетон и газобетон) должна быть сплошная. При плотности ниже 500 кг/м^3 необходимо закрепить поверхность цементной стяжкой толщиной миним. 30 мм.

Расширение должно быть проведено в соответствии с ČSN 731901.

Уклон кровельной конструкции проектируется так, чтобы на поверхности покрытия не образовывались лужи ($\geq 3\%$). Риск образования луж необходимо учесть при проектировании толщины мембраны.

Гидроизоляционный слой из мембраны должен быть отделен от подстилающего слоя геотекстилем мин. 300 г.м^{-2} .

■ Материал:

- винты из закаленной углеродистой стали с защитой от коррозии (напр. Durocoat)
- винты из аустенитной нержавеющей стали
- телескопические втулки из высококачественного полипропилена или полиамида
- прижимные тарельчатые шайбы из стального листа с соответствующей обработкой поверхности (напр. Al/Zn)

■ Применение:

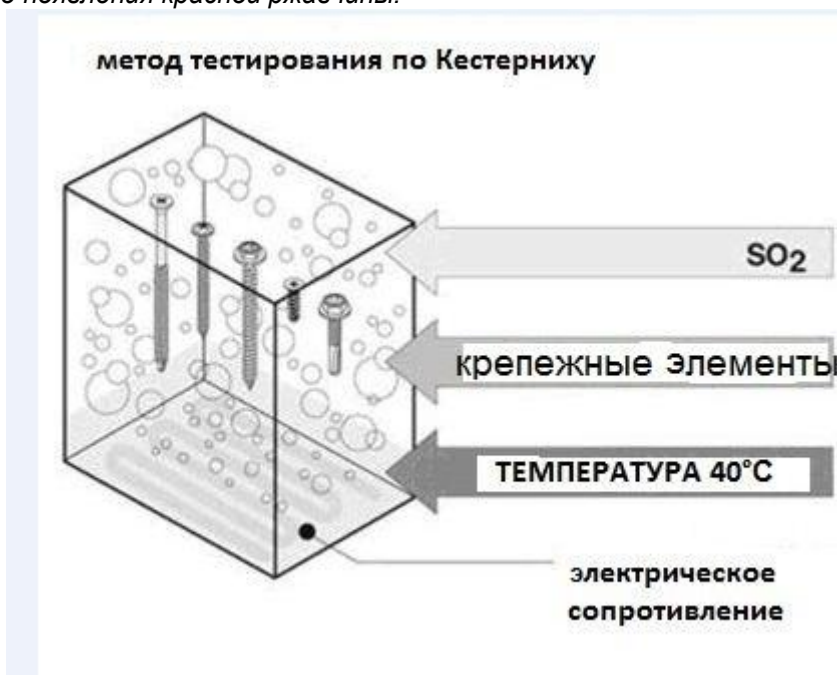
- для крепления гидроизоляционного слоя вместе с теплоизоляционными плитами используются винты с пластиковыми втулками или тарельчатыми прижимными шайбами.
- для крепления линейных прижимных элементов из металлопласта используются только лишь винты

■ Исполнение

- крепежный элемент, подходящий для данного типа основания, должен всегда определяться на основе испытаний на растяжение
- комбинация телескопической втулки и винта позволяет достигать толщины зажатия до 455 мм; при использовании только винтов макс. толщина зажатия, как правило, до 240 мм.
- для твердых оснований предназначена прижимная тарельчатая шайба выпуклая, для мягких оснований - вогнутая
- крепежные элементы поставляются отдельно в стандартной упаковке
- длина винта определяется как суммарная толщина всех слоев над ячеистым бетоном + 60 мм. В случае сочетания телескопической втулки и винта необходимо добавить потерю длины винта в стержне втулки (около 15 мм).
- крепежные элементы, использованные для закрепления конструкций и слоев кровли, должны сопротивляться предполагаемой коррозионной нагрузке на структуру кровли (влажность, химическая агрессивность и т.д.)
- тепловая изоляция должна соответствовать требованию минимальной точечной нагрузки 500 Н

Метод проведения теста Кестерниха

Крепежные элементы укладываются во влажную печь для обжига, наполненную двуокисью серы. При использовании 2 литров SO₂ не должна появиться красная ржавчина. Цикл испытаний состоит из 8 часов выдержки и 16 часов отдыха. Устойчивость определяется количеством циклов, которыми пройдет тестируемое изделие до появления красной ржавчины.



2.3.5.5 Крепление к деревянным основаниям

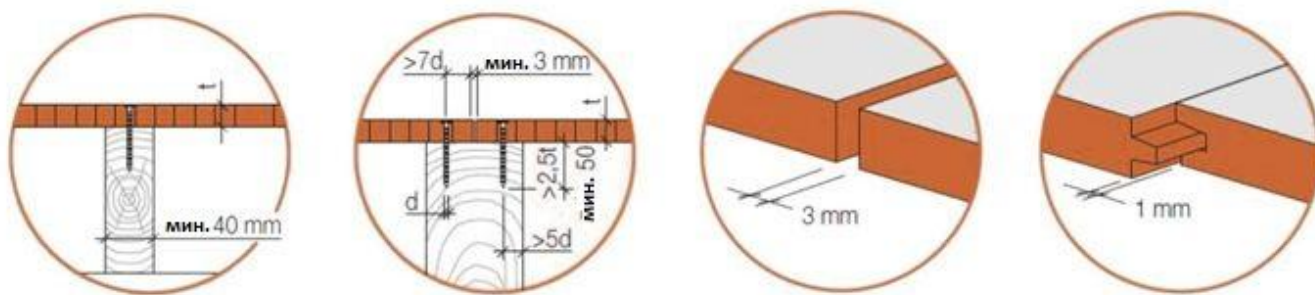
■ Требования к качеству основания:

Все элементы деревянной конструкции (цельное дерево, щитовая опалубка), за исключением древесно-цементных плит, должны быть обработаны против биотических вредителей. Долговечность элементов из древесины, которые встроены в конструкцию с влажностью более 16 %, или могут быть подвергнуты в конструкции дополнительному воздействию воды (напр. по причине конденсации), необходимо обеспечить соответствующими строительно-техническими мерами, напр. проектированием кровли из двух покрытий с вентилируемым воздушной прослойкой, дополнением строения защитным гидроизоляционным слоем и т.п. Конденсация водяного пара на нижней стороне верхнего покрытия может происходить даже с эффективно вентилируемым воздушным слоем, что определено воздействием т.н. "фактора ясных ночей". При проектировании состава кровельного покрытия необходимо учесть это явление. Рекомендуется проектировать деревянные несущие элементы доступными для осмотра, ремонта или обновления химической защиты древесины в течение всего времени использования конструкции.

Доски необходимо подгонять вплотную, наименьшая толщина досок 25 мм, при осевом расстоянии опор ≥ 900 мм наименьшая толщина 30 мм.

Кровельные жесткие плиты, прессованные из древесного материала и фанеры должны быть уложены с рекомендуемыми производителем расширительными зазорами. Деформационные швы проектируются из-за изменений объема (влажность, температура).

Рекомендуемое крепление и деформационные швы OSB плит:



Рекомендуемая ширина деформационного шва в месте, проходящем через конструкцию (заполнитель отверстий, климатическое оборудование, дренаж и т.п.) составляет мин. 3 мм; ширина деформационного шва в месте, соприкасающемся с конструкцией (аттика, стена над кровлей и т.п.) около 15 мм.

Гидроизоляционный слой из мембраны должен быть отделен от основания синтетическим текстилем с биоцидными свойствами мин. 500 г/м², или же 300 г/м² для крупных элементов.

Уклон кровельной конструкции проектируется так, чтобы на поверхности покрытия не образовывались лужи, обычно ($\geq 3\%$). Риск образования луж необходимо учесть при проектировании толщины мембраны.



■ Материал:

- винты самонарезающие из закаленной углеродистой стали с защитой от коррозии (напр. Durocoat) (мин. 12 циклов Кестерниха)
- винты самонарезающие из аустенитной нержавеющей стали
- телескопические втулки из высококачественного полипропилена или полиамида
- прижимные тарельчатые шайбы из стального листа с соответствующей обработкой поверхности (напр. Al/Zn)

■ Применение:

- винт самонарезающий с линзообразной головкой вместе с телескопической втулкой может быть использован для крепления гидроизоляционного слоя с теплоизоляционными плитами к цельному дереву или плитам большого формата, винты отдельно могут использоваться для крепления линейных прижимных элементов, которые будут покрыты гидроизоляционным слоем
- винт самонарезающий с шестигранной головкой в сочетании с прижимной тарельчатой шайбой может быть использован для крепления гидроизоляционного слоя вместе с теплоизоляционными плитами, при реконструкции необходимо провести испытания на растяжение

■ Исполнение

- комбинация телескопической втулки и самонарезающего винта позволяет достигать толщины зажатия до 490 мм; при использовании только винтов макс. толщина зажатия, как правило, до 130 мм.

- крепежные элементы поставляются отдельно в стандартной упаковке или связанные для монтажных автоматов.
- самонарезающие винты в сочетании с прижимной тарельчатой шайбой пригодны для тепловой изоляции с минимальной точечной нагрузкой 500 Н
- необходимая длина винта определяется как суммарная толщина всех слоев над крепежным слоем + 30 мм. В случае сочетания телескопической втулки и винта необходимо добавить потерю длины винта в стержне втулки (около 15 мм).
- цементно-стружечные, ориентированно-стружечные, фанерные и другие элементы большого формата должны иметь мин. толщину 22 мм; при реконструкции необходимо провести испытания на растяжение
- крепежные элементы, использованные для закрепления конструкций и слоев кровли, должны сопротивляться предполагаемой коррозионной нагрузке на структуру кровли

2.3.5.6 Проблемные основания

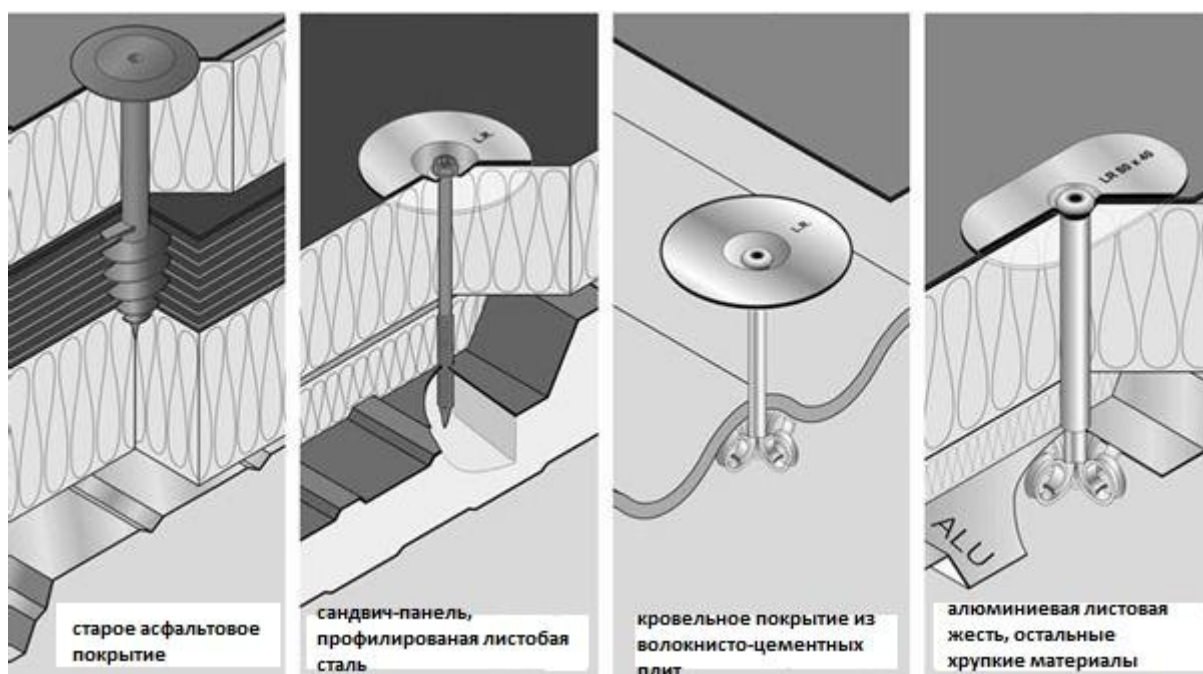
■ Требования к качеству основания:

К проблемным основания для систем кровельного покрытия с механическим креплением относятся, в частности, профилированные алюминиевые листы, кровельные панели со встроенным теплоизоляционным слоем, тонкостенные бетонные оболочки, древесно-цементные плиты, старые защитные покрытия из битумных лент на теплоизоляционном слое, собранном из пенополистирольных частей и т.п.

Для каждого из этих оснований рекомендуется проведение испытания на растяжение вместе с проверкой минимальной точечной нагрузки слоя основы 500 Н.

Можно рекомендовать минимальные толщины проблемных тонкостенных материалов, установленные эмпирическим путем:

стальной лист > 0,5 мм
 алюминиевый лист > 0,6 мм
 бетонная панель > 13,0 мм
 древесно-цементная плита > 13,0 мм



Гидроизоляционный слой из мембраны должен быть отделен от основания биоцидным геотекстилем мин. 300 г/м².

Уклон кровельной конструкции проектируется так, чтобы на поверхности покрытия не образовывались лужи ($\geq 3\%$). Риск образования луж необходимо учесть при проектировании толщины мембраны.

■ Материал:

- винты самонарезающие из закаленной углеродистой стали с защитой от коррозии, напр. Dugocoat (мин. 15 циклов Кестерниха)
- телескопические втулки из высококачественного полипропилена или полиамида
- заклепки отрывные из закаленного сплава алюминия с магнием и стальным оцинкованным стержнем
- шуруп самонарезающий с тарельчатой головкой из полипропилена или полиамида, армированного стекловолокном
- прижимная тарельчатая шайба из стального листа с соответствующей обработкой поверхности (напр. Al/Zn)

■ Применение:

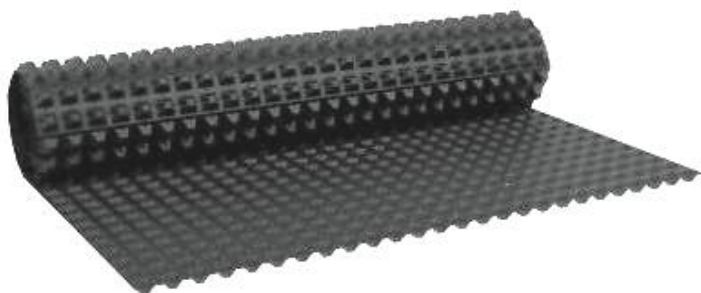
- винты с потайной головкой в комбинации с телескопической втулкой могут быть использованы для крепления гидроизоляционного слоя вместе с теплоизоляционными плитами к тонкостенным бетонным плитам, для крепления линейных закрепляющих элементов используются только лишь винты
- пластиковые шурупы с тарельчатой головкой могут быть использованы для крепления гидроизоляционного слоя вместе с теплоизоляционными плитами к старым битумным покрытиям на пенополистирольных частях, легким ПУ и плитам из древесного волокна.
- заклепка отрывная с прижимной тарельчатой шайбой для закрепления гидроизоляционных лент или с квадратной головкой для крепления теплоизоляции к алюминиевым листам, тонкостенным бетонным плитам, древесно-цементным плитам и другим проблемным основаниям.

■ Исполнение:

- комбинация телескопической втулки и винта позволяет достигать толщины зажатия до 515 мм; при использовании только винтов макс. толщина зажатия, как правило, до 130 мм.
- заклепка отрывная с прижимной тарельчатой шайбой позволяет достигать толщины зажатия до 222 мм
- пластиковые шурупы с тарельчатой головкой используются для суммарной толщины зажатия до 290 мм
- крепежные элементы поставляются отдельно в стандартной упаковке, винты в сочетании с прижимной тарельчатой шайбой пригодны для тепловой изоляции с минимальной точечной нагрузкой 500 Н
- необходимая длина винта определяется как суммарная толщина всех слоев над крепежным слоем + рекомендуемая производителем глубина установки элемента в мм. В случае сочетания телескопической втулки и винта необходимо добавить потерю длины винта в стержне втулки (около 15 мм).
- крепежные элементы, использованные для закрепления конструкций и слоев кровли, должны сопротивляться предполагаемой коррозионной нагрузке на структуру кровли
- при креплении к сэндвич-панелям, например. KINGSPAN, необходимо пометить крепежный элемент на нижней волне верхнего профлиста

2.3.6 Дренажный слой

Дренажный слой предназначен для отвода воды из слоев, размещенных над гидроизоляционным слоем. Может быть сформирован из рассыпных инертных материалов, тканого и нетканого текстиля, покрытий из пространственно ориентированных волокон или профилированных пластиковыми плитами, мембранами, другими водопроницаемыми материалами. Обычно устанавливается в конструкциях эксплуатационных и вегетационных крыш.



Дренажный слой, размещенный над основной гидроизоляцией, должен быть устойчивым к воздействию биологической коррозии.

Дренажный слой должен осушаться. Бессточный дренажный слой может выполнять разделительную или гидроаккумулирующую функцию.

Специальные типы, предназначенные для вегетационных крыш, выполняют и гидроаккумулирующую функцию.

2.3.6.1 Дренажная и гидроаккумулирующая мембрана LITHOPLAST DREN

Характеристика: Фасонная перфорированная мембрана для использования на крышах с озеленением.

Применение: В качестве накопительного и дренажного слоя вегетационных крыш для сбора и отвода избыточной дождевой воды. Часть воды, прошедшая через накопительный слой, стекает по гидроизоляции в кровельные воронки. Чтобы дренажные слои не заносились грязью, над мембраной размещается фильтрационный слой из текстиля, устойчивого к биологической коррозии.

Монтаж: LITHOPLAST DREN укладывается непосредственно на гидроизоляционный слой кровельной конструкции. Отдельные ленты разворачиваются на свободной поверхности рядом друг с другом, укладываются внахлестку на один ряд узелков, а в перекрытии приклеиваются двусторонней клейкой лентой к полиэтилену. На подготовленную таким образом поверхность укладывается фильтрационный текстиль, а на него остальные слои (пористый наполнитель, субстрат и т.п.). Минимальный рекомендуемый уклон кровельной поверхности для мембраны LITHOPLAST DREN составляет 2 %.

Размеры: Мембрана LITHOPLAST DREN изготавливается с высотой узелков 10, 20, 40 и 60 мм. Проект размеров накопительной мембраны разрабатывается ландшафтным архитектором в соответствии с проектом озеленения крыши.

Упаковка: намотка в рулоне или плиты.

2.3.6.2 Дренажная мембрана Petexdren

Характеристика: Геосинтетический мат из полиэтиленовых волокон. Высокая водопроницаемость сохраняется и при нагрузке другими конструктивными слоями. Цвет изделия черный или белый.

Поставляется самостоятельно или в виде сэндвича в комбинации с нетканым материалом на ПЭ основе.



Применение: В качестве дренажного и разделительного слоя в конструкциях плоских крыш - эксплуатационных, вегетационных, балластных и крыш с контрольной системой и системой санации.

Монтаж: Petexdren укладывается непосредственно на гидроизоляционную мембрану впритык. У мембраны Petexdren без нетканого геотекстиля укладка этого геотекстиля проводится отдельно на положенный мат. Petexdren имеет ограниченную устойчивость к воздействию атмосферных факторов, поэтому после ее укладки необходимо как можно быстрее уложить следующий слой данного проекта.

Размеры:

- Petexdren 400 – толщина 3,0 мм
- Petexdren 900 – толщина 6,0 мм
- Petexdren 600 + 300 (композит) – толщина 7,0 мм

Упаковка: Намотка в рулоне шириной 1500 мм.

2.3.7 Остальные материалы

2.3.7.1 Уплотнительный шнур MIRELON

Круглый профиль из облегченного ПЭ со сниженной горючестью, серо-черного цвета.

Размеры: Ø 6,8,10,12, - 70 мм

Применение: для герметизации краевых примыкающих профилей из металлопласта, нащельников и деформационных швов при реконструкции.

Преимущества: низкая плотность, термостойкость от -65°C до +90°C, низкий коэффициент теплопроводности $\lambda=0,038 \text{ Вт/м.К}$

Упаковка: намотка в катушках

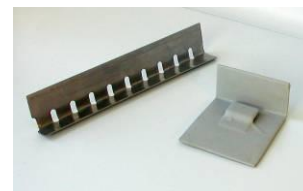


2.3.7.2 Планка для задержки гравия

Перфорированная стальная планка L-образной формы, по краям укреплена изгибом.

Конструкционные размеры: 50 (100) x 30 x 2.500 мм

Применение: для защиты и примыкания стабилизирующих слоев балластных кровельных покрытий, сыпучими материалами или плиточным покрытием на подготовленной поверхности, по периметру плоскости кровли.



2.3.7.3 Держатели молниеотвода

Опорные элементы с пластиковым, стальным или бетонным основанием и зажимным стержнем провода молниеотвода, или же пластмассовая опора с манжетой.

Конструкционные размеры: в соответствии с утвержденным типом

- Ø 80 -100 мм высота 55 – 100 мм – сталь/пластик
- Ø165 (140) мм высота 100 (70 мм) – пластик/бетон
- - 65 x 105 мм, высота 135 мм – пластмасса

Применение: опоры проводов молниеотвода плоских крыш на поверхности кровли и на конструкциях по периметру



2.3.7.4 Система защиты от падения SAFEPOINT

Стальной захват страховочного каната длительного использования, для временного прикрепления средств индивидуальной защиты от падения с высоты или в глубину. Отдельные производственные варианты позволяют монтировать в железобетон, деревянную основу, стальные балки и профилированные листы.

Применение: Точка подвеса предназначена для установки на плоской крыше с высотой и глубиной свободного падения мин. 1,5 м. Точка подвеса служит для безопасного перемещения работников компаний или лиц, проводящих контроль, обслуживание и ремонт кровли. Не может быть использована в качестве петли для транспортировки.

Монтаж: В железобетон и дерево просверлите отверстие, расширенное в верхней части. В отверстие установите специальный винт, на который ввинчивается трубка, а на нее вручную петля, которая фиксируется веерной шайбой. В просверленных отверстиях стальных балок фиксируется трубка при помощи болта с шестигранной головкой и метрической резьбой. Для фиксации в профилированных листах используется двухслойное металлическое основание, которое фиксируется на верхней волне профилированного листа болтами из нержавеющей стали.



Размеры: внешний диаметр трубки для всех вариантов 20 мм, длина 300 - 600 мм.

Упаковка: В соответствии с отдельными производственными вариантами, в состав упаковки включен и подходящий закрепительный материал.

Техническая документация: Технический паспорт SAFEPOINT, выданный ООО "TOPWET"

2.3.7.5 Лента из бутилкаучука

Двусторонняя клейкая лента из бутилкаучука, устойчивая к ультрафиолетовому излучению, цвет черный.

Применение: газонепроницаемое соединение паронепроницаемых пленок, герметизация деталей, проходок и присоединений к конструкции по периметру

Преимущества: высокая устойчивость к старению и высокая прочность на разрыв, стабильность размеров, температура обработки от +5 °C до +40 °C, теплостойкость от -30 °C до + 80 °C

Размеры: ширина 15 мм, длина в рулоне 45 м (и другая)

Упаковка: бумажные коробки



2.3.7.6 Выравнивающая масса для плоских крыш Thermoperl

Выравнивающая масса для плоских крыш, состоящая из частиц натурального перлита, покрытых битумом.

Применение: Выравнивание неровностей на плоских крышах, прежде всего, при реконструкции асфальтового кровельного покрытия, решение уклона крыши.

Нанесение: После смешивания матрицы с эмульсией Perlmix, рейкой настилается на основание и утрамбовывается (уплотнение около 30 %).

Преимущества: Легкая обрабатываемость.

Технические параметры:

- потребление около 13 л на 1 м² и 10 мм толщины
- теплопроводность: 0,07 Вт/(м.К)
- плотность 300 кг/м³

Упаковка: 100 л/ мешок



3 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ КОНСТРУКЦИИ

3.1 Общие требования к проектированию крыш

Основные требования к структуре кровли:

- механическая стойкость и стабильность
- пожарная безопасность
- гигиеническая и экологическая безвредность
- защита окружающей среды от шума
- безопасность использования
- экономия энергии и тепловая защита
- другие требования инвестора (внешний вид, долговечность, надежность кровли или ее части и т.п.)

Кровля должна быть сконструирована таким образом, чтобы на протяжении своего срока эксплуатации сопротивлялась механическим и динамическим нагрузкам, коррозии, химическим, биологическим, электромагнитным и атмосферным воздействиям и не пропускала воду и влагу в конструкцию крыши. Должна соответствовать требованиям к теплоизоляции согласно CSN 73 0540-2 и акустическим свойствам, определяемым путем расчета воздушной звукопроницаемости соблюдением гигиенических требований к шуму.

Проектная разработка кровли должна полностью и однозначно определить материальные, технологические, конструкционные и эксплуатационные решения кровли. Проект кровельной конструкции должен соответствовать нагрузкам, предусмотренным соответствующими стандартами.

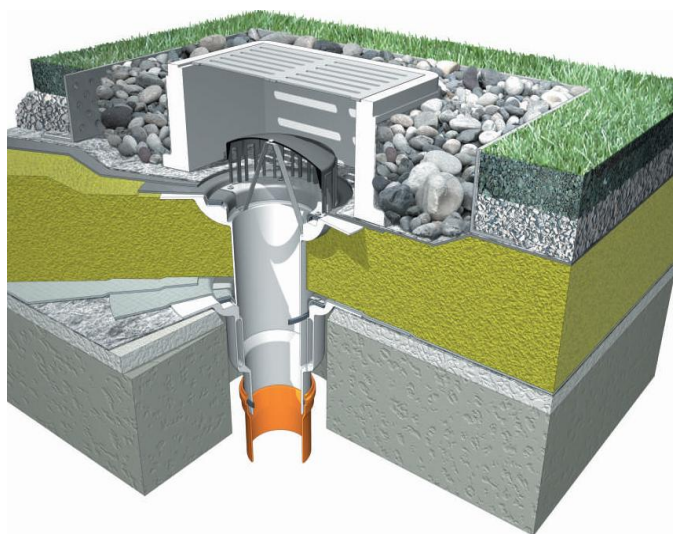
Кровельное покрытие должно быть устойчивым ко всем существующим и ожидаемым нагрузкам на протяжении всего срока эксплуатации, особенно от собственного веса, эксплуатационного и стабилизирующего слоев, технологического и эксплуатационного оборудования, расположенного на крыше, снега, воды и льда, включая их механическое воздействие, давления ветра, изменения температуры, эксплуатации и технического обслуживания кровли.

Ни одна из нагрузок не должна привести к потере функции, повреждению, снижению износостойкости или надежности кровли, ее отдельного слоя или части.

При реализации гидроизоляционных слоев кровельного покрытия в системе FATRAFOL-S, необходимо учитывать некоторые специфические черты, характерные для реализации всех защитных покрытий с использованием кровельных пластиковых гидроизоляционных мембран.

В этой главе описываются требования к качеству, конструкционному решению и стабилизации отдельных частей кровельного покрытия в связи с применением гидроизоляционной мембраны FATRAFOL в конструкциях:

- механически прикрепленных гибких кровельных гидроизоляционных покрытий
- клееных гидроизоляционных покрытий
- гидроизоляционных покрытий, нагруженных балластным или рабочим слоем
- гидроизоляционных покрытий, нагруженных вегетационным слоем



3.2 Конструкция основания

3.2.1 Требования к основанию для новых кровельных покрытий



Основание главного (или предохранительного) гидроизоляционного слоя должно быть разработано из цементных или бетонных стяжек, из потолочных или кровельных бетонных плит или панелей, из стальных профилированных листов, из досок или плит на основе древесины, вспененных силикатов, пластмасс и эластомеров, жестких плит из минеральных волокон и других материалов. Верхняя поверхность основания должна быть сплошной и достаточно прочной (при 10 % сжатии прочность на сжатие минимально 60 кПа). Прочность основы эксплуатационных крыш зависит от воздействующей нагрузки и конструкции эксплуатационного слоя. Основания должны быть свободны от любых загрязнений и местных неровностей. Качество оснований для гибких кровельных гидроизоляционных покрытий с механическим креплением по отношению к рекомендованным крепежным элементам подробнее рассмотрено в п. 2.3.5 „Крепежные элементы для крепления гидроизоляции и теплоизоляции“. В соответствии с ČSN 73 1901 плоскостность основания непосредственно не определена, поэтому всегда необходимо учитывать требования технических стандартов и инвестора, предпочтительно в акте сдачи-приемки строительной площадки. Основание может быть влажным, но лужи воды, снег или лед не допустимы.

Если мембранная изоляция кровли будет реализовано из мембраны FATRAFOL, нельзя использовать для остальных слоев, находящихся под этим покрытием, материалы содержащие деготь или вещества, из которых испаряются органические растворители. Средства для импрегнации деревянных оснований мембраны FATRAFOL не должны содержать масла или летучие органические растворители.

Рекомендуется проектировать деревянные несущие элементы доступными для осмотра, ремонта или обновления химической защиты древесины в течение всего времени использования конструкции.

Конструкционная защита древесины должна, в первую очередь, обеспечить такую влажность деревянных элементов здания, при которой не может проявиться деятельность дереворазрушающих грибов и насекомых. Деятельность видов насекомых, распространенных в Центральной Европе, прекращается при влажности

древесины ниже 10 %, а деятельность грибов - при влажности древесины менее 20 %. Единственным исключением является домовый гриб, которые активен даже при 16 % влажности.



3.2.2 Требования к основанию при реконструкции

Основные требования к основанию описаны в гл. 3.2.1.

В качестве основания нового гидроизоляционного слоя (при соответствующем разделении) может быть использовано битумное кровельное покрытие, листовое покрытие, выравнивающая смесь, напыляемый полиуретан, старое защитное покрытие из резины и пластмасс, рабочий слой и т.д. Во всех случаях необходимо провести полную проверку качества и совместимости слоя основания, степень его износа. Влажностный режим и состояние кровли рекомендуется оценить с помощью тепловых технических расчетов. Необходимо оценить влияние изменений форм и объемов встроенных материалов, проверить коэффициенты уклонов и функциональность существующего дренажа кровельных плоскостей, необходимость дополнения защитных элементов для контроля и обслуживания кровли и т.д.



Очень важным критерием является проверка статической эффективности рассматриваемого крепежного слоя и протокольное определение удерживающей силы. Минимальная удерживающая сила на 1 точку крепления должна быть не менее 1000 Н. Если удерживающая сила не достигает требуемой величины, это должно быть отражено в проекте способов крепления (большее количество крепежных элементов, комбинация различных способов стабилизации кровельного покрытия).

Материалы должны быть расположены в кровле и скомбинированы так, чтобы при соприкосновении друг с другом, или же через слой или поток воды, не оказывали друг на друга отрицательное воздействие. Для разделения материалов можно использовать разделительный слой. Если грузоподъемность кровли и состояние исходных материалов позволяют, рекомендуется обеспечить, чтобы при проведении реконструкции

на кровле осталось как можно больше первоначальных материалов. Демонтированные материалы должны быть переработаны или складируются на обычных свалках.

Поверхность должна быть достаточно ровной, без пузырей и сильных искривлений. Все крупные неровности необходимо отстранить или заполнить подходящим материалом, например Thermoperl.

При ремонте битумной крыши с одним кровельным покрытием, в случае неблагоприятного баланса водяных паров, без требований к дополнительной теплоизоляции, необходимо в битумной изоляции перфорировать минимально 5 отверстий диаметром 50 мм на 1 м² кровли (1 % поверхности), чтобы обеспечить свободный выход водных паров через битумную изоляцию. При ремонте с теплоизоляцией первоначальная битумная гидроизоляция выполняет также функцию паронепроницаемого барьера. Отведение внутренней влаги решается с помощью труб с битумной манжетой - см. решение деталей.

Требования к влажности оснований приведены в Таблице 6, рекомендации относятся и к основаниям для новых кровельных покрытий. Если зонд обнаружит неблагоприятный влажностный режим кровли, необходимо принять меры для снижения влажности в зависимости от выявленного состояния слоев основания.

Таблица 5: Рекомендуемая максимальная влажность материалов, установленных в конструкции кровли

| Материал | Максимальная влажность [%] |
|---|----------------------------|
| Легкий бетон плотностью 450 - 700 кг.м ⁻³ | 35 |
| Легкий бетон плотностью менее 450 кг.м ⁻³ | 40 |
| Легкие пластмассы (EPS, ПУ, ПЭ, ПВХ фенольные материалы) с плотностью менее 40 кг.м ⁻³ | 25 |
| Легкие пластмассы (EPS, ПУ, ПЭ, ПВХ фенольные материалы) с плотностью более 40 кг.м ⁻³ | 20 |
| Легкие пластмассы специальные (XPS, ПУ распыленный на поверхности кровли) с плотность менее 40 кг.м ⁻³ | 10 |
| Легкие пластмассы специальные (XPS, ПУ распыленный на поверхности кровли) с плотность более 40 кг.м ⁻³ | 8 |
| Маты и изделия из минеральных и стеклянных волокон с плотностью менее 110 кг.м ⁻³ | 10 |
| Пеностекло | 5 |
| Древесно-цементные плиты | 15 |
| Древесина (пиломатериал) | 16 |
| Крупный песок | 4 |
| Гравий фракция 7-30 мм | 2 |
| Керамзит | 8 |
| Вспененный шлак | 7 |
| Пемзовый песок | 7 |
| Аглопорит | 8 |
| Шлак | 15 |
| Перлитбетоны плотностью 400 - 700 кг.м ⁻³ | 35 |

3.3 Паронепроницаемый слой

Паронепроницаемые слои в составе кровельных покрытий проектируются с целью ограничения диффузии водяных паров из помещения в кровельное покрытие, что предотвращает конденсацию водяных паров и ее негативные последствия.



Паронепроницаемый слой проектируется из материалов с высоким сопротивлением диффузии. Рекомендуется использовать материалы, которые можно гомогенно соединять; также присоединение ко всем выступающим и примыкающим конструкциям должно быть герметичным.

Функцию паронепроницаемого слоя при дополнительной теплоизоляции кровельного покрытия может выполнять и неповрежденное битумное покрытие.

Паронепроницаемый слой, состоящий из герметично соединенной пароизоляции, размещается под теплоизоляционным слоем по направлению к внутренней поверхности кровельной конструкции; если в составе кровельного покрытия имеется силикатный наклонный слой - размещается на нем. Паропроницаемость слоев по направлению к поверхности кровельного покрытия должна увеличиваться, чтобы происходила постепенная вентиляция водяных паров, которые попадут за паронепроницаемый слой.

Размещение паронепроницаемого слоя под монолитный наклонный или теплоизоляционный слой является неблагоприятным, если этот слой не располагает возможностью вентилировать внутреннюю влажность сверху.

Под паронепроницаемый слой из мембраны легкого типа рекомендуется установить защитный разделительный слой из подходящего текстиля на монолитный или сборный слой основы или наклонный слой из силикатных материалов.

Подборка пароизоляционного слоя проводится выполнением расчета влажности. В случае применения диффузно-открытых мембран FATRAFOL и при условии, что кровельное покрытие не содержит под защитной гидроизоляцией старое покрытие из битумных лент или другие диффузно-закрытые слои, в большинстве случаев используется паронепроницаемая пленка с диффузной длиной 50 м.

При использовании теплоизоляционного слоя из пеностекла, нет необходимости устанавливать паронепроницаемый слой, его отсутствие, однако, должно быть проверено тепловым техническим расчетом, балансом водяного пара в кровельной конструкции и подходящим расположением слоев кровельного покрытия с учетом коэффициентов теплоотдачи и диффузионного сопротивления.

Швы по всей поверхности слоя должны быть полностью функциональными на протяжении всего периода эксплуатации крыши, или же их неполную герметичность необходимо учитывать при расчетах.

Для эффективности паронепроницаемого слоя необходима его непрерывность по всей плоскости кровли. Когда доля возможных негерметичных соединений паронепроницаемого слоя составляет 0,1 % площади, значение его диффузионного сопротивления снижается приблизительно на 30 % первоначальной величины, а в случае разгерметизации 1 % площади, паронепроницаемый слой становится совершенно неэффективным!

Перфорация, вызванная использованием крепежных элементов, не учитывается. Фактическое значение перфорации у ПЭ пленки незначительно в связи с заполнением отверстий стержнем крепежного элемента. У битумной пароизоляции это значение еще благоприятнее.

Пароизоляционный слой может одновременно выполнять функцию воздухонепроницаемого слоя или защитного гидроизоляционного слоя. В том случае, если пароизоляционный слой выполняет одновременно функцию гидроизоляционного слоя, он должен дренироваться. Рекомендуется подсоединение дренажных элементов на отдельную дренажную линию, т.н. "суховод", или же отдельное подсоединение с обратным клапаном к общей сточной трубе дренажной системы основного гидроизоляционного слоя.

3.4 Теплоизоляция

Теплоизоляция должна соответствовать требованиям, предъявляемым к плоским крышам, должна быть термостойкой, стабильной по размерам, не поддаваться изменениям объема и формы, из материалов с ограниченной способностью поглощать воду и влагу, устойчивых к биологическим воздействиям.

Теплоизоляционные материалы должны постоянно сопротивляться нагрузкам, которым они подвергаются в составе кровли.

Теплоизоляционные слои из компонентов проектируются как сплошные. Если же ожидается возникновение зазоров между плитами теплоизоляционного материала в результате прогиба или изменений размеров и формы основы или теплоизоляционных плит, рекомендуется проектировать плиты с фальцами. Листовые материалы должны укладываться на обрешетку.

Если проектируется теплоизоляционный слой, состоящий из нескольких плит, расположенных друг над другом, швы верхних плит не должны перекрываться швами нижних плит.

Теплоизоляционный слой инверсионных крыш должен быть из водостойчивого материала, у которого производитель сертифицирует теплоизоляционные свойства при ожидаемой нагрузке водой. Подходящими являются материалы с низкой гигроскопичностью.

Для обеспечения достаточной жесткости основания, необходимой также для проведения соединения кровельных гидроизоляционных мембран, должны теплоизоляционные плиты соответствовать следующим требованиям:

- прочность на сжатие при 10 % деформации в соответствии с EN 826 $\geq 0,06 \text{ Н/мм}^2$ (60 кПа). Данное требование относится к однородным материалам или же к верхнему слою многослойных или композитных продуктов.
- реакция на точечную нагрузку в соответствии с EN 12430 $\geq 500 \text{ Н}$ при деформации 5 мм

3.5 Защитный и разделительный слой

Защитные и разделительные слои предназначены для обеспечения механической защиты гидроизоляционного покрытия и для его отделения от слоев, у которых существует риск взаимного отрицательного воздействия при соприкосновении.

Покрытия из гидроизоляционной мембраны FATRAFOL без встроенного нетканого геотекстиля от всех типов оснований отделяются по всей поверхности нетканым геотекстилем с минимальной массой квадратного метра 300 г/м².

Исключением являются следующие конструкции основания, на которых необходимо использовать другой разделительный слой или же, наоборот, этот слой не нужен:

- деревянные основания из тесин и досок отделяются геотекстилем с минимальной массой квадратного метра 500 г/м²
- основания из вспененного или экструдированного ПС отделяются стеклотканью с мин. массой квадратного метра 120г/м², если ПВХ-П мембрана образует верхний незакрытый слой кровельного покрытия *)
- основания из вспененного или экструдированного ПС отделяются геотекстилем с мин. массой квадратного метра 200г/м², если гидроизоляционный слой из ПВХ-П мембраны защищен другими слоями. И в этом случае, однако, можно использовать стеклоткань с мин. массой квадратного метра 120г/м² *)
- основания из жестких теплоизоляционных кровельных плит из минерального волокна и легкого полиуретана или ПИР покрывать разделительным или защитным слоем нет необходимости, мембрана укладывается непосредственно на теплоизоляцию.

*) у ТПО мембран отделение не требуется

3.6 Основной гидроизоляционный слой

Основной гидроизоляционный слой представляет собой гидроизоляционную конструкцию, которая в проектированном состоянии здания препятствует проникновению атмосферных, эксплуатационных или технологических вод в нижележащие слои. Это конструкция или ее часть с доминирующей гидроизоляционной функцией в кровельном покрытии.



Расположение этого слоя определено эксплуатационными требованиями к кровельной конструкции, при инверсионном составе рекомендуется проектировать слои, расположенные над ним, съемными, что позволит проводить ремонт, обслуживание или замену гидроизоляционного слоя.

Основной гидроизоляционный слой проектируется в соответствии с гидрофизической нагрузкой, технологическим процессом реализации и доступностью для ремонта. Рекомендуется учесть требования к надежности, долговечности и эффективности. Крепежные элементы для защитного гидроизоляционного слоя выбираются с учетом обеспечения требуемой грузоподъемности на протяжении всего срока эксплуатации кровли.

Основной гидроизоляционный слой системы FATRAFOL-S пригоден и для нулевых уклонов. Хотя стоячая вода и создание луж на покрытии не имеют у гидроизоляционной мембраны FATRAFOL негативного влияния на технические параметры продукта и срок эксплуатации гидроизоляционного покрытия, для строительных расчетов рекомендуется обеспечить уклон покрытия. Рекомендуемый уклон зависит от способа использования кровельной конструкции (см. ČSN 73 1901).

Основной гидроизоляционный слой в системе FATRAFOL-S обычно состоит из кровельной мембраны определенного типа.

3.6.1 Определение типа мембраны для основного гидроизоляционного слоя

АО "Фатра", Напаедла, как производитель гидроизоляционных мембран на ПВХ-П и ТПО основе, поставляет для системы FATRAFOL-S 5 типов ПВХ-П и 3 типа ТПО гидроизоляционных мембран. Пригодность их использования в качестве основного гидроизоляционного слоя кровельного покрытия определена их техническими характеристиками. Выбор наиболее подходящего для данной цели типа мембран определен в Таблице 7, приведенные области применения являются рекомендуемыми. На практике можно и даже необходимо, некоторые типы мембран на крыше комбинировать с учетом их технических характеристик и потребительских свойств.

Гидроизоляционная мембрана для верхнего покрытия должна сопротивляться воздействию ультрафиолетовых лучей, мембраны с ограниченным сопротивлением должны быть установлены так, чтобы на протяжении всего срока их эксплуатации на них не могло попадать прямое или отраженное солнечное излучение. Защиту от ультрафиолетового излучения необходимо решать и в процессе строительства, материалы с ограниченным сопротивлением влиянию атмосферных факторов должны быть установлены в сроки, указанные заводом-изготовителем.

Пожарная безопасность крыш проектируется в зависимости от того, идет ли речь о несущую или ненесущую конструкцию крыши. Несущая конструкция должна иметь требуемую огнестойкость для конкретного вида конструктивной части (DP1, DP2 или DP3). Для ненесущих конструкций огнестойкость не определяется и следует действовать в соответствии с другими пунктами.

Состав кровельного покрытия в пожароопасной зоне должен соответствовать классу реакции крыш, подвергающихся воздействию внешнего источника пламени $B_{ROOF}(t3)$, в пожаробезопасной зоне - класс $B_{ROOF}(t1)$.



Одним из многих факторов, которые могут повлиять на выбор подходящего типа мембраны, является температура поверхности. Она зависит от цвета и структуры поверхности мембраны, теплопроводности подстилающих слоев. Мембрана темного цвета способствует увеличению поверхностной температуры покрытия, которая может достигнуть 85 °С, это необходимо учесть при проектировании подходящего типа теплоизоляционного материала. Мембраны светлых оттенков, наоборот, отражают солнечное излучение и используются, например, для некоторых типов фотоэлектрических панелей.

На плоских крышах и в защитных и рабочих слоях крыш, во время дождя или таяния снега образуется слой воды, оказывающий гидростатическое давление. Соответствующая толщина мембраны для данной нагрузки составляет мин. 1,5 мм (рекомендация ČSN P 73 0606).

Другим критерием для определения типа гидроизоляционной мембраны является предполагаемая коррозионная нагрузка и взаимодействие материалов. Коррозионную нагрузку вызывают, в частности, химические, термические, биологические, электромагнитные или атмосферные воздействия, окружающая среда в окрестностях строения, а также эксплуатация и среда в самом здании. В повышенной степени это напряжение воздействует в местах, где на покрытии образуются лужи стоячей воды. В некоторых случаях может сплошной слой воды положительно повлиять на срок эксплуатации защитного покрытия, благодаря способности поглощать тепловое излучение и отражать ультрафиолетовое. По практическим соображениям предпочтительнее отводить воду с кровельного покрытия.

Типичным примером взаимодействия материалов является прямое соприкосновение вспененного полистирола и ПВХ-П мембраны. Недостаточное разделение может способствовать сокращению срока эксплуатации обоих материалов.

Таблица 6: Возможности применения кровельных гидроизоляционных мембран FATRAFOL

| Тип кровельной системы/вид гидроизоляционной мембраны | Мембрана незащищенная, подверженная влиянию атмосферных факторов | | | Мембрана, защищенная балластным или эксплуатационным слоем | | Рекомендуемое предпочтительное применение мембраны |
|---|--|-------------------------------|-------------|--|-----------------------|--|
| | Механически закрепленная В огнеопасной зоне | За пределами огнеопасной зоны | Приклеенная | Загрузка наполнителем, плиточным покрытием | С вегетационным слоем | |
| FATRAFOL 807 | — | + | ++ | — | — | Реконструкция битумных крыш |
| FATRAFOL 807 AA | + | + | ++ | — | — | Реконструкция битумных крыш в огнеопасной зоне |
| FATRAFOL 807/V | — | — | ++ | — | — | Клеевые системы |
| FATRAFOL 810 FATRAFOL 810/V | + | ++ | — | + | + | Стандартные кровли с механически прикрепленным покрытием |
| FATRAFOL 810 AA FATRAFOL 810/V AA | ++ | + | — | — | — | Пожароопасные участки крыш |
| FATRAFOL 814 | — | ++ | — | — | — | Верхний слой для хождения на балконах, террасах |
| FATRAFOL 818/V | — | — | — | + | ++ | Вегетационные крыши |
| FATRAFOL 818/V-UV | — | — | — | ++ | + | Крыши с балластным и рабочим слоем |
| EKOPLAN 819 | — | + | — | — | — | Временные гидроизоляционные покрытия |
| FATRAFOL P 916 | — | ++ | — | — | — | Кровли с механически прикрепленным покрытием |
| FATRAFOL P 918 | — | + | — | ++ | ++ | Крыши с балластным слоем и с озеленением |
| FATRAFOL P 918/SG-PV | — | ++ | — | + | + | Фотоэлектрические крыши |

++ основное применение

+ подходящее применение

— неподходящее применение

^{*)} о пригодности для конкретного монтажа рекомендуем проконсультироваться с производителем

3.6.2 Стабилизация гидроизоляционного покрытия

3.6.2.1 Защита покрытия от воздействия внутренних сил

Характерным свойством всех мембран из пластифицированного ПВХ и ТПО является изменение размеров в зависимости от температуры и времени воздействия. Причиной данного явления находятся в самой технологии производства, тепловом расширении и долгосрочных структурных изменениях вещества мембраны.

Изменения размеров мембраны происходят на протяжении всего срока их эксплуатации, самые большие изменения (в основном усадка) происходят уже после их разворачивания с плотно намотанного рулона и при первом нагревании свободно лежащей мембраны солнечным излучением или другим источником тепла. Поэтому рекомендуется оставить развернутые ленты мембраны на поверхности кровли некоторое время свободно лежащими, без соединения и прикрепления к основанию. В теплую и солнечную погоду достаточно нескольких минут, иначе 1/2 часа.

Для защиты от следующего воздействия внутренних сил необходимо покрытие по периметру или в основании ограничивающих конструкций закрепить к прочному основанию в установленном порядке. Кроме того, необходимо закрепить мембрану у ендовы, при обработке промежуточных перекрытий и желобов за аттиком, по периметру всех выступающих конструкций, вокруг всех проходок через кровельное покрытие, а также в местах, где усадка мембраны может отрицательно повлиять на функциональность и стабильность покрытия (возникновение закруглений углов и т.н. "трамплинов"). Это закрепление необходимо и в том случае, если проводится последующая нагрузка кровли стабилизационным, защитным или рабочим слоем. В этом случае мембрана совершенно свободно уложена между защитными слоями, которые по отношению к движениям мембраны действуют как скользящие поверхности с незначительным сопротивлением к воздействию внутренних сил мембраны. У крыш с традиционным упорядочением слоев с механически крепленной гидроизоляционной мембраной имеет дополнительная усадка мембраны положительное влияние на ровность внешней поверхности кровли, т.к. ведет к устранению волнистости мембраны, которую при укладке гидроизоляционного слоя невозможно полностью исключить.

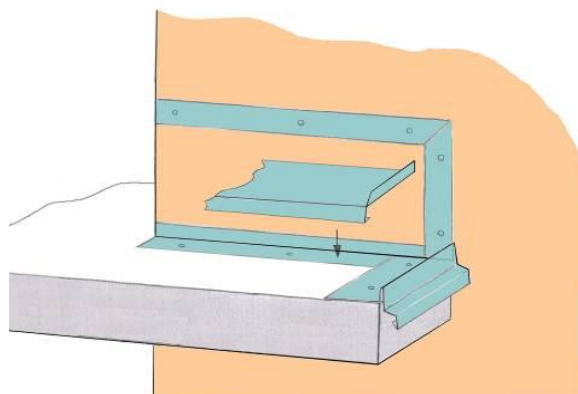
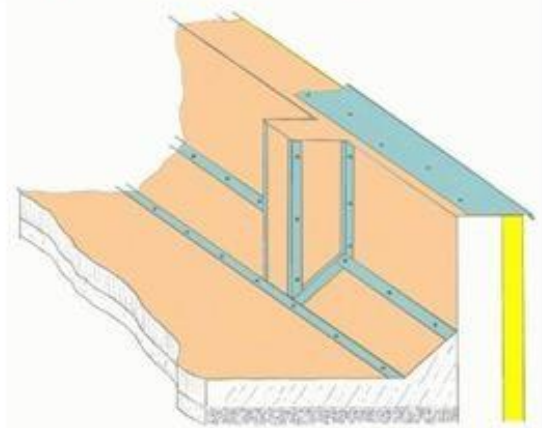
С точки зрения статики, изменения размеров происходят в результате сил, воздействующих внутри мембраны в плоскости ее разворачивания по всем направлениям, но с различной интенсивностью. Величина возникающего напряжения в любой точке мембраны зависит от размеров и формы изолируемой поверхности, а также от размещения опорных точек (крепежные элементы, выступающие конструкции, проходки, стоки и т.п.). Крепежные элементы в конструкции кровельного покрытия должны по возможности нагружаться таким способом, который гарантирует лучший перенос воздействующих сил, т.е. на растяжение, а не на изгиб. На изгиб крепежные элементы не рассчитаны.

Соответствие вышеуказанным требованиям на кровле достигается использованием линейных прижимных элементов из металлопласта, с которыми мембраны можно соединить гомогенным сварочным швом. Основные формы прижимных элементов из металлопласта приведены в Таблице 5. Количество анкерных элементов на 1 м длины прижимного элемента установлено 4 шт. минимум. В зависимости от типа основания, применяются распорные заклепки, дюбеля, шурупы, винты, штифты и т.п. Расстояние между двумя соседними крепежными элементами должно быть не менее 150 мм. Крепление скобой, размещенное в двух линиях, т.н. "зигзаг" способ, требуется при использовании прижимных элементов большой развернутой ширины. Крепление краевых прижимных элементов не учитывается в общем количестве анкеров для стабилизации защитного покрытия против воздействия внешних сил.

При установке линейных прижимных элементов необходимо обеспечить их линейную деформацию. Максимальная длина участка деформации в соответствии с ČSN 73 3610 - 6 м. Применение традиционных способов соединения жести и деформационной обработки при использовании металлических листов с пластиковым покрытием исключено.

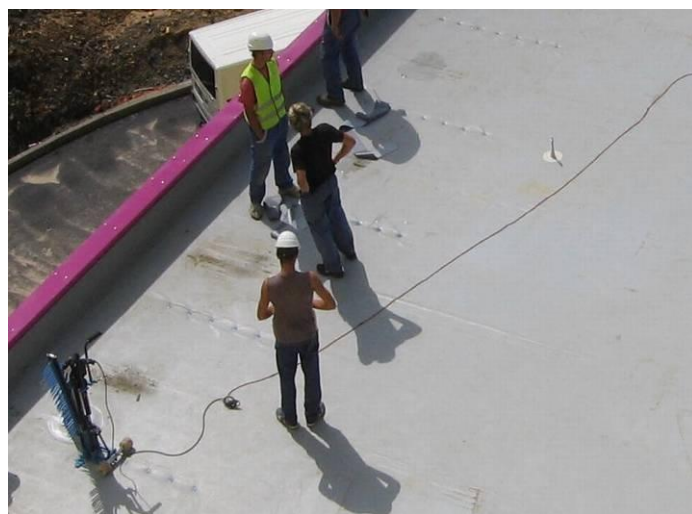
Все типы ПВХ-П мембраны, предназначенные для механического крепления, и мембраны Р 916, должны быть стабилизированы против воздействия внутренних сил не только линейным креплением, но и на поверхности кровельного покрытия, минимально 2 шт. точечных крепежных элементов на 1 м².

Пример использования жести-ПВХ



3.6.2.2 Защита покрытия от воздействия внешних сил

Наиболее важной внешней силой, воздействующей на каждое кровельное покрытие, является отрицательное давление (всасывание) ветра. Величина этой силы зависит от размещения здания (орографии, высоте соседних строений, плотности планировки зданий и препятствий), категории местности, высоты крыши над поверхностью земли, ее формы и уклона, скорости ветра и других факторов, причем в разных местах крыши нагрузки различаются. Для исключения неблагоприятного воздействия силы ветра всегда необходимо обеспечить покрытие стабилизирующим или рабочим слоем, культивированными слоями вегетационных крыш, механическим креплением к жесткому, достаточно прочному и массивному основанию, клеевым способом или системой вакуумных креплений.



Проект способа защиты кровельного покрытия от неблагоприятных воздействий отрицательного давления ветра на кровельное покрытие ограничен, в частности, типом конструкции крыши, а также материалами несущей конструкции и конструкции основания. Определение ветровых нагрузок на отдельных участках кровельного покрытия можно обеспечить статическим расчетом, оценкой проектного способа крепления, а на ее основе разработкой плана крепления уполномоченным инженером-статиком. Методику расчета устанавливает ČSN EN 1991-1-4 Воздействия на конструкции Часть 1-4: Общие воздействия – Ветровая нагрузка. Расчетным значениям должен соответствовать предложенный способ и стабилизация кровельного покрытия.

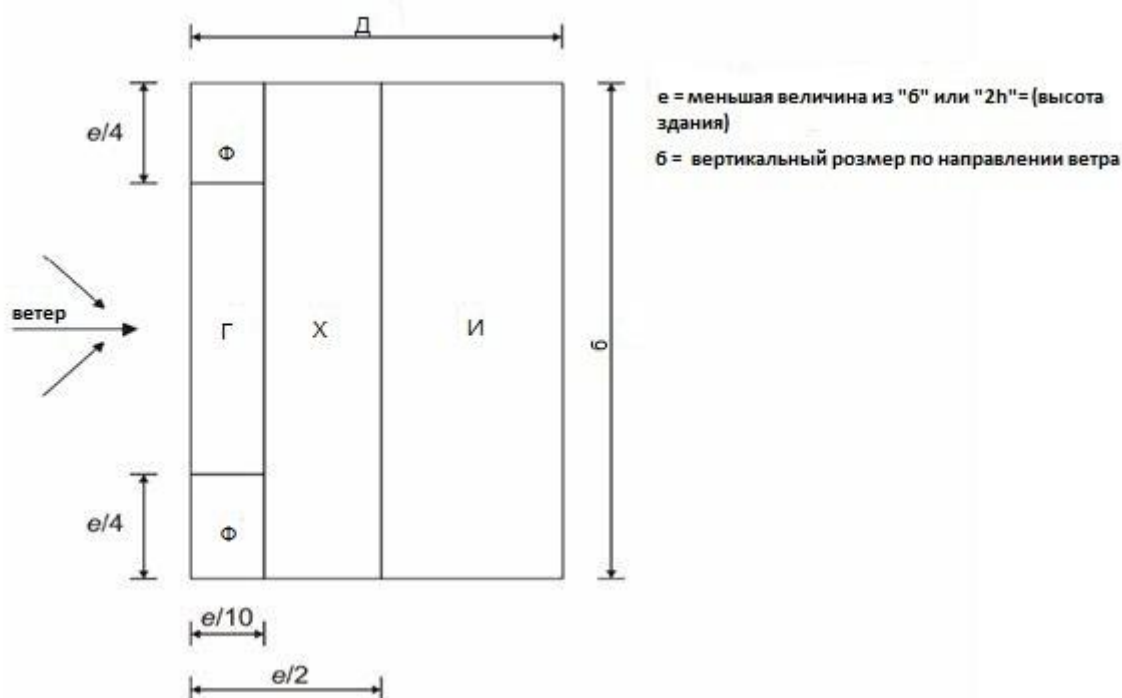


Рисунок 2: Разделение поверхности крыши на участки с различной ветровой нагрузкой

Определение ветровых зон для плоских крыш в соответствии с ČSN EN 1991-1-4 представляет собой разделение поверхности крыши на 4 основные части - см. Рисунок 2. Плоские крыши определяются уклоном α в диапазоне $-5^\circ \leq \alpha \leq +5^\circ$. Для других форм крыш (односкатных, двускатных, четырехскатных, сводчатых и купольных) необходимо определить ветровые зоны в соответствии с указанным выше стандартом.

3.6.2.2.1 Упрощенный порядок расчета стабилизационных мер

У надземных строений с высотой поверхности крыши 30 м над уровнем окружающей местности, можно использовать следующий упрощенный способ расчета необходимых стабилизационных мер (определено для высоты 700 м н.у.м., открытое пространство, незащищенное отдельно стоящее здание):

1) Поверхность крыши разделяется на три зоны с различной ветровой нагрузкой:

- краевая зона** ограничена полосой по периметру крыши (без угловой зоны), ширина которой составляет 1/10 меньшего из размеров (длина стороны здания, перпендикулярная направлению ветра, или же 2 х высота здания)
- угловая зона** ограничена краевой полосой согласно а) протяженностью 1/4 меньшего из размеров (длина стороны здания, перпендикулярная направлению ветра, или же 2 х высота здания) от угла объекта
- центральная зона** крыши за пределами краевых полос

Метод деления плоскости крыши указан на Рисунке 3, а расчет размеров в Таблице 8.

Таблица 7: Определение размеров краевых и угловых зон

| Размеры краевых и угловых зон | $a < 2 \cdot h$ | $a > 2 \cdot h$ | $b < 2 \cdot h$ | $b > 2 \cdot h$ |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| s_a – ширина краевой полосы на короткой стороне здания | $a/10$ | $h/5$ | - | - |
| s_b – ширина краевой полосы на длинной стороне здания | - | - | $b/10$ | $h/5$ |
| d_a – длина угловой зоны на короткой стороне здания | $a/4$ | $h/2$ | - | - |
| d_b – длина угловой зоны на длинной стороне здания | - | - | $b/4$ | $h/2$ |

а – короткий горизонтальный размер здания

b – длинный горизонтальный размер здания

h – высота здания (если здание стоит на склоне, учитывается высота от подножия склона)

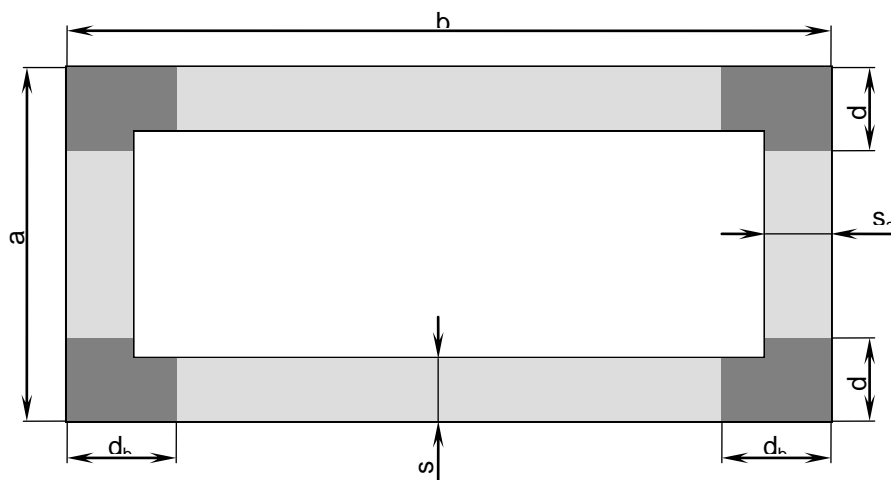


Рисунок 3: Разделение плоской крыши на зоны в зависимости от ветровой нагрузки

Таблица 8 приведены величины максимально возможного отрицательного давления ветра (в зависимости от высоты крыши над местностью), которое необходимо в конкретных зонах устранить с помощью подходящих стабилизационных мер.

Таблица 8: Ориентационные величины отрицательного давления (всасывания) ветра на кровельное покрытие

| Высота крыши над местностью [м] | Давление ветра на участки крыши [Н.м ⁻²] | | |
|---------------------------------|--|--------------|--------------|
| | Центральная зона | Краевая зона | Угловая зона |
| макс. 10 | -440 | -1 100 | -1 650 |
| макс. 20 | -530 | -1 320 | -1 980 |
| макс. 30 | -590 | -1 460 | -2 190 |

- 2) Для устранения выявленных значений давления ветра и для выбранного способа стабилизации покрытия устанавливаются ориентировочные величины стабилизационных мер в различных ветровых зонах крыши - см. Таблица 10 (описание и ограничивающие факторы см гл. 3.6.2.2.2 и 3.6.2.2.3).

Таблица 9: упрощенные расчеты стабилизационных мер для крыши высотой до 30 м

| Высота поверхности крыши над местностью | Расчет для зоны поверхности крыши | | |
|--|-----------------------------------|------------------------|------------------------|
| | Центральная зона | Краевая зона | Угловая зона |
| Стабилизация защитного покрытия механическим креплением *) | | | |
| макс. 10 | 2 шт.м ⁻² **) | 5 шт.м ⁻² | 7 шт.м ⁻² |
| макс. 20 | 2 шт.м ⁻² **) | 5 шт.м ⁻² | 8 шт.м ⁻² |
| макс. 30 | 2 шт.м ⁻² **) | 6 шт.м ⁻² | 9 шт.м ⁻² |
| Стабилизация защитного покрытия балластным слоем | | | |
| макс. 10 | 66 шт.м ⁻² | 165 шт.м ⁻² | 248 шт.м ⁻² |
| макс. 20 | 80 шт.м ⁻² | 198 шт.м ⁻² | 297 шт.м ⁻² |
| макс. 30 | 89 шт.м ⁻² | 219 шт.м ⁻² | 329 шт.м ⁻² |
| Стабилизация защитного покрытия приклеиванием (только FATRAFOL 807 и 807/V) ***) | | | |

| | | | |
|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0 - 30 м | 200 г.м ⁻² | 400 г.м ⁻² | 600 г.м ⁻² |
|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|

**) Количество крепежных элементов при механическом креплении определено для тех ситуаций, когда испытанием на растяжение была установлена минимальная сила растяжения более 1000 Н на крепежный элемент, что соответствует динамической нагрузке крепежного элемента силой 400 Н.*

****) При использовании мембраны шириной 1300 мм максимальное осевое расстояние крепежных элементов 417 мм, при использовании мембраны шириной 2000 (2050) мм это расстояние 263 (256) мм.*

****) Приведенные величины определены для ПУ клея. Количество клея для отдельной зоны указывает производитель в техническом паспорте изделия.*

3.6.2.2.2 Стабилизация мембранной изоляции механическим креплением

Если конструкционный тип крыши, компоновка и качество состава кровельного покрытия не исключает у защитного покрытия без стабилизирующих слоев (см. гл. 3.6.2.2.3) ее обеспечение против внешних сил с помощью механического крепления, то необходимо в системе FATRAFOL-S считать этот способ стабилизации первоочередным!!

Для материальной и монтажной подготовки каждой акции необходимо своевременно иметь в распоряжении специализированные, квалифицированные, проверенные и гарантированные документы о состоянии и размещении предполагаемого крепежного слоя. Для новостроек обычно таким документом является однозначные и четкие данные в чертежной документации проекта или дополнительные письменные данные в пояснительной записке. Несмотря на это, рекомендуется своевременно проверить вышеуказанные данные перед началом монтажных работ прямо на стройплощадке.

При ремонте гидроизоляционного слоя кровли существующего объекта необходимо непременно обеспечить надежные данные о крепежном слое зондированием, проведением испытаний на растяжение. Для обеспечения надежных данных рекомендуем провести на каждой самостоятельной части крыши хотя бы три зондирования до несущего слоя кровельного покрытия, квалифицированно оценить прочность и влажность всех слоев и с помощью тягомера определить величину силы растяжения проектированных крепежных элементов в крепежном слое! Эта сила, определенная как минимальная из 3 измерений в данной части крыши, должна иметь значение хотя бы 1000 Н на одно крепежное место, в противном случае к данному основанию нельзя прикреплять только механическим способом, необходимо использовать другой способ стабилизации или их комбинацию.

Механическое крепление покрытия проводится с помощью рекомендуемых крепежных элементов в соответствии с типом основания (см. п. 2.3.5). Крепежные элементы должны быть в данной зоне крыши размещены как можно равномернее так, чтобы мембрана и слой основания получали нагрузку равномерно. Крепежные элементы на крыше устанавливаем, как правило, ровными рядами, на краях мембранных лент или по необходимости на их поверхности, т.н. промежуточными рядами. Количество крепежных элементов на 1м² площади покрытия определяется расчетом, в порядке исключения для крыш до 30 м высоты используем Таблицу 10. Минимальное количество анкеров в центральной плоскости должно быть 2 шт./м² и в том случае, если статический расчет (план крепления) определит меньшее количество. Пример предложенного способа крепления с разделением крыши на отдельные зоны изображен на Рисунке 4.

При одновременной стабилизации гидроизоляционного и теплоизоляционного слоя кровли с традиционным упорядочением слоев, необходимо при определении размещения анкеров учитывать размеры использованных частей теплоизоляции. В центральных участках крыши, где плотность анкеров меньше, иногда необходимо закреплять теплоизоляцию отдельно. Рекомендуемое количество участков крепления для тепловой изоляции 2 шт./м². Крепежные элементы, предназначенные для стабилизации теплоизоляционных слоев, не относятся к статически эффективным крепежам.



При креплении гидроизоляционного слоя к деревянному основанию, рекомендуем разместить крепежные ряды на несущих элементах (напр. стропила). Учитывая динамическую нагрузку, нельзя использовать для крепления гвозди, необходимо применять шурупы подходящего размера с достаточным антикоррозионным покрытием, мин. 12 циклов Кестерниха. Производители крепежной техники обычно устанавливают для отдельных крепежных элементов способ монтажа (мин. толщину крепежного слоя, мин. длину элемента, перекрытие нижнего слоя и т.п.). У крупных частей из древесины должна резьба крепежного элемента выходить за внутренний лицевой слой крепежного слоя на 10-20 мм. Ориентация крепежных рядов по направлению укладки отдельных досок опалубки должна быть перпендикулярной или наклонной. Отдельные доски можно загрузить лишь такой суммарной силой, которая не превысит грузоподъемность крепления доски к несущей конструкции.

При креплении к профилированному листу необходимо крепежные элементы размещать только на верхней волне с шагом не менее 150 мм. Резьба крепежного элемента должна выходить за внутренний лицевой слой листа на 10-20 мм. Ориентация крепежных рядов должна быть перпендикулярной или наклонной по направлению к волнам профилированного листа.

Для точечного крепления мембраны необходимо использовать крепежи с круглыми или овальными шайбами диаметром мин. 40 мм. Каждая шайба должна плотно придавливать гидроизоляционную мембрану к основанию всей своей поверхностью, минимальное расстояние между кромкой мембраны и шайбой должно быть 10 мм. При креплении гидроизоляционного слоя через мягкие основания (минеральное волокно, ПСВ, ПУР, ПИР панели), необходимо использовать шайбы с потайной головкой в комбинации с болтом с верхней резьбой, или пластиковые телескопические втулки со стальным винтом. Минимальная прочность слоев основания для сварки горячим воздухом должна быть 60 кПа, основание должно быть сплошным и достаточно жестким.

Для т.н. линейного крепления используются прижимные элементы из металла, покрытого пластиком - см. Таблица 5. Рекомендуемое количество крепежных мест на 1 погонный метр длины составляет 4 шт. Затем мембрана к установленным элементам приваривается горячим воздухом по всей поверхности.

Механическое закрепление не должно нарушать целостность гидроизоляционного слоя. Поэтому крепежные элементы должны быть всегда сразу же герметично защищены - при креплении на кромках лент мембраны соединением внахлестку кромкой соседней ленты, а при креплении на плоскости ленты перекрытием крепежей точечными заплатами или полосой мембраны половинной ширины. В качестве альтернативы можно использовать т.н. "крепление на диски". Имеется в виду предварительное крепление кольцами Ø 183 мм (Манжета тип 13), из мембраны такого же качества, как мембрана основной поверхности, механическими крепежами к крепежному слою и приклеиванием отдельных лент полиуретановым клеем на эти диски. При таком способе механического крепления не происходит перфорация мембраны.

План креплений крыши, подготовленный инженером, обычно определяет расстояния между крепежами, расстояния между отдельными крепежными рядами (в соответствии с шириной использованной мембраны и с местом закрепления - только на краях полосы мембраны или же на ее плоскости тоже), например, см. Рисунок 5. Расстояние между крепежами в одном ряду должно быть не менее 150 мм. В том случае, если приведенное расстояние между крепежами, установленное расчетом, меньше 150 мм, необходимо закрепить в середине ленты или использовать ленты мембраны меньшей ширины. Когда расстояние между соседними крепежными элементами меньше 150 мм, эти крепежи в расчете рассматриваются как один крепеж!

| Зона | Мин.кол-во | Расст.креп.рядов (см) | Макс.пром.расст.креп. (см) | Проект.расст (см) | Разраб.кол-во (шт/м²) | Общая площадь | Кол-во всего (шт.) | Степ.использ. (%) | Ширина ленты (см) |
|--|--------------------|-----------------------|----------------------------|-------------------|---------------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| | | R | D | D0,D1,D2,D3 | | | | | |
| F1 | 5,4 | 63,3 | 29,1 | | 5,6 | 129,2 | 730 | 96 | 205 |
| | Основ.ряд: D0: | | | 28 | Расст.основ.креп.ряд (см) | | | | 190 |
| | Влож.ряд 1: D1: | | | 28 | Кол-во влож.креп.рядов: | | | | 2 |
| | Влож.ряд 2: D2: | | | 28 | | | | | |
| F2 | 6,0 | 47,5 | 35,2 | | 6,6 | 215,3 | 1418 | 91 | 205 |
| | Основ.ряд: D0: | | | 28 | Расст.основ.креп.ряд (см) | | | | 190 |
| | Влож.ряд 1: D1: | | | 28 | Кол-во влож.креп.рядов: | | | | 3 |
| | Влож.ряд 2: D2: | | | 28 | | | | | |
| | Влож.ряд 2: D3: | | | 56 | | | | | |
| G1 | 4,1 | 63,3 | 38,7 | | 4,7 | 565,2 | 2656 | 87 | 205 |
| | Основ.ряд: D0: | | | 28 | Расст.основ.креп.ряд (см) | | | | 190 |
| | Влож.ряд 1: D1: | | | 28 | Кол-во влож.креп.рядов: | | | | 2 |
| | Влож.ряд 2: D2: | | | 56 | | | | | |
| G2 | 5,4 | 63,3 | 29,1 | | 5,6 | 497,0 | 2804 | 96 | 205 |
| | Основ.ряд: D0: | | | 28 | Расст.основ.креп.ряд (см) | | | | 190 |
| | Влож.ряд 1: D1: | | | 28 | Кол-во влож.креп.рядов: | | | | 2 |
| | Влож.ряд 2: D2: | | | 28 | | | | | |
| H | 3,3 | 95,0 | 32,3 | | 3,8 | 3668,7 | 13,794 | 87 | 205 |
| | Основ.ряд: D0: | | | 28 | Расст.основ.креп.ряд (см) | | | | 190 |
| | Влож.ряд 1: D1: | | | 28 | Кол-во влож.креп.рядов: | | | | 1 |
| J | 2,0 | 95,0 | 52,6 | | 2,8 | 1377,6 | 3886 | 71 | 205 |
| | Основ.ряд: D0: | | | 28 | Расст.основ.креп.ряд (см) | | | | 190 |
| | Влож.ряд 1: D1: | | | 56 | Кол-во влож.креп.рядов: | | | | 1 |
| Кол-во крепежей на гидроизоляции (без деталей) (шт.) | | | | | | | Прибл. | 23870 | |
| Кол-во крепежей на деталях (шт.) | | | | | | | Прибл. | 1582 | |
| Кол-во крепежей на теплоизоляции (без деталей) (шт.) | | | | | | | Прибл. | 12906 | |
| Всего крепежей (шт.) | | | | | | | Прибл. | 38358 | |
| | Общая площадь (м²) | | | | | | | 6453,0 | |

Рисунок 5: Пример проекта размещения крепежей на плоскости ленты в данной области кровли

3.6.2.2.3 Стабилизация мембранной изоляции нагрузкой - заполнителем, рабочим или вегетационным слоем.

Приблизительный расчет стабилизирующих слоев для крыши высотой до 30 м приведен в Таблице 10. Если состав кровельного покрытия не позволяет провести прямой контроль функциональности гидроизоляционного слоя или защитной водонепроницаемой конструкции под стабилизирующим слоем, рекомендуется разработать систему сигнализации дефекта или двухслойную систему с возможностью проверки и

восстановления, особенно для инверсионных крыш, крыш зданий общественного пользования и вегетационных крыш.

Гидроизоляционные и другие конструкционные слои кровельного покрытия без УФ стабилизации должны быть на протяжении всего проектированного срока их эксплуатации эффективно защищены стабилизирующим слоем от негативного воздействия атмосферных факторов. Качество стабилизирующего слоя должно соответствовать проектированному типу эксплуатации.

Нагрузка кровельного покрытия, состоящая из сыпучих материалов или плитки, не может полностью устранить внутренние силы мембраны (усадка), поэтому необходимо в тех местах, где плоскость кровли резко меняет уклон, установить линейные элементы из металлопласта, а мембрану приварить к этим элементам горячим воздухом!

Стабилизацию слоев кровли против воздействия отрицательного давления ветра при одновременном исполнении иных функциональных требований можно обеспечить следующими способами:

- **Насыпь** – обычно предлагается из разрабатываемого сортированного заполнителя с гранулометрической фракцией 16-32 мм (гравий) толщиной в соответствии со статическим расчетом или же, в исключительных случаях, см. Таблица 10. В краевых и угловых зонах крыши рекомендуется комбинировать насыпь с бетонными плитами или иным способом стабилизировать кровельное покрытие и насыпь от воздействия отрицательного давления ветра. Стабилизирующая насыпь с уклоном более 6° необходимо обеспечить упрочнением поверхностного слоя, напр. приклеиванием, цементной пенетрацией или другими техническими мерами, напр. использованием пластиковых мембран из сотопласта GEOCEL.
- **Плитка**
 - *плиты на прокладках, т.н. "сухая мостовая", обычно из бетонных плит рекомендуемого мин. размера 400х400х40 мм. Прокладки на основе ПЭ или ПП можно укладывать непосредственно на кровельное покрытие без разделения. Для обеспечения требуемой плоскостности плиточного покрытия рекомендуется использовать дистанционные прокладки.*
 - *плиты на растворную смесь* обычно укладываются на усиленную бетонную стяжку с морозоустойчивой приклеивающей мастикой. Стяжка должна быть расширена в сетке 2х2 м или в соответствии со статической оценкой.
 - *плиты на подстилающий слой*, как правило, из песка или из дробленого заполнителя с фракцией 2-4 мм, мин. толщина слоя 20 мм. Если слой основы из сжимаемого материала, такого как теплоизоляционные плиты из каменной ваты или пенопласта, рекомендуется увеличить толщину подстилающего слоя из-за уплотнения плит.
 - *плитка из эластомеров или пластиковых компонентов*, как правило, предназначена для создания переходов для обслуживания или для временной защиты гидроизоляционных покрытий

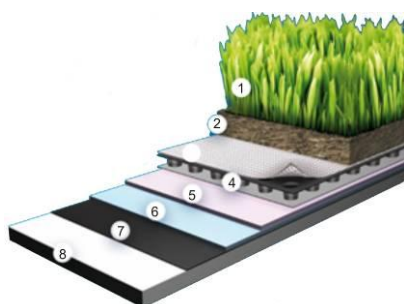


- **Бетонный стабилизирующий слой** - обычно предлагаются бетонная армированная стяжка, пластиковый бетон или асфальтобетон. Незащищенные силикатные материалы в конструкции

кровельного покрытия рекомендуется расширить, а от прилегающих конструкций отделить расширительным, разделительным и дренажным слоем подходящего типа.

Решающим критерием для установки минимальной толщины бетонных стабилизирующих слоев является статическая оценка давления ветра для отдельных зон кровельного покрытия. Обычно вышеуказанные слои проектируются минимальной толщиной 50 мм для силикатных конструкций и 30 мм для остальных типов стабилизирующих слоев.

- **Деревянная обрешетка** - стабилизация гидроизоляционных покрытий деревянной обрешеткой обычно не обеспечивает необходимую величину реакции, установленную статическим расчетом, поэтому необходимо использовать в комбинации с иными способами стабилизации. Материалы должны длительно противостоять биологической коррозии, а от гидроизоляционного покрытия должны быть отделены точечными или линейными элементами. Размещение этих элементов не должно препятствовать бесперебойному стоку дождевых вод.
- **Вегетационный слой (грунт)** - толщина культивированного слоя определена предложенным способом обслуживания и вегетационными требованиями предложенных видов растений. Обычно для экстенсивного метода обслуживания, рекомендуемая толщина вегетационного слоя от 80 мм до 150 мм, а для интенсивного от 150 мм до 1000 мм. Суммарная толщина вегетационного слоя зависит от статики потолочной конструкции под ним и предложенного вида растительности.



В краевых и угловых зонах крыши для защиты кровельных слоев от отрицательного воздействия давления ветра, как правило, необходимо применить дополнительный метод стабилизации в сочетании с основным.

Приблизительные величины плотности распространенных типов стабилизирующих слоев приведены в Таблице 11.

Таблица 10: Приблизительные значения плотности некоторых балластных слоев.

| Стабилизирующий слой | Гранулометрическая фракция | Плотность, насыпная масса [кг.м ⁻³] |
|---|----------------------------|---|
| Цементный бетон, плитка, мозаичная плитка | | 2 300 |
| Керамическая плитка | | 2 000 |
| Заполнитель (гравий) | 8 - 22 | 1 800 |
| | 16 - 32 | 1 750 |
| Керамзит | 8 - 16 | 500 |
| | 16 - 22 | 450 |
| Аглопорит | | 800 |
| Торфяной грунт | | 500 |
| Песок | | 1 600 |

При стабилизации кровельного покрытия из мембраны FATRAFOL каким-либо рабочим слоем, всегда необходимо мембранное покрытие по всей плоскости сверху защитить от механических повреждений техническим геотекстилем весом минимально 300 г.м². Геотекстиль не используется у рабочих слоев из бетонных плит на пластиковых прокладках.

3.6.2.2.4 Стабилизация мембранной изоляции приклеиванием

Стабилизация кровельного покрытия от воздействия ветра приклеиванием возможна в системе FATRAFOL-S при использовании мембран FATRAFOL 807 и FATRAFOL 807/V. Приклеивание осуществляется с помощью полиуретанового реактивного одно- или многокомпонентного клея. Способ стабилизации кровельного покрытия приклеиванием выбираем в случае требования к строгой герметичности конструкции крыши, чтобы избежать перфорации гидроизоляционного, паронепроницаемого или вспомогательного гидроизоляционного

слоя или же там, где состав и конструкция кровельного покрытия не позволяют использовать какой-либо иной способ стабилизации кровельного покрытия.



Приклеивание можно осуществить следующими способами:

- ПУ клеем при условиях, установленных технологическим инструкциями изготовителей
- асфальтовым лаком, не содержащим растворитель - в холодном состоянии (только для мембраны FATRAFOL 807)

За исключением угловых и краевых зон крыши, кровельное покрытие нельзя приклеивать по всей поверхности, а только способом и в объеме, определенном технологическими инструкциями производителя.

Основание, к которому должно быть приклеено защитное покрытие, должно быть настолько прочным, чтобы было способно длительно выдерживать воздействие сил на него (см. Таблица 9). Приклеивание асфальтом без предварительной подготовки поверхности нельзя проводить на основания, покрытые флуоресцирующими красками, акриловыми красками, ламинатами и алюминиевой фольгой. Поверхности для склеивания должны быть сухими, чистыми, свободными от пыли, масел, насыпных материалов, несвязных материалов, старой гидроизоляции или других материалов, снижающих адгезию приклеиваемых слоев. В случае приклеивания ПУ мембраны расширяющимся клеем на выветрившийся асфальт, необходимо провести стабилизацию поверхности пенетрационным покрытием, рекомендуемым изготовителем клея.

При склеивании ПУ клеем, клей наносится равномерными полосками так, чтобы достигнуть рекомендуемого изготовителем расхода на поверхность приклеивания.

Линейные краевые прижимные элементы в краевых или угловых зонах кровельной плоскости нельзя полностью заменить приклеиванием или наплавкой мембраны. Установка этих элементов необходима там, где существует риск, что защитное покрытие будет подвергаться нагрузке, вызывающей отслаивание, т.е. по периметру ограничивающих конструкций, выступающих строительных конструкций, вокруг всех проходок и т.д. - см. п. 3.6.2.1.

3.6.2.2.5 Стабилизация мембранной изоляции системой вакуумного крепежа

Принцип вакуумного крепежа состоит в однонаправленном потоке воздух в кровельном покрытии, которое герметично отделено от внутреннего пространства здания. Рабочее вакуумметрическое давление достигается с помощью вакуумных клапанов, расположенных на кровельном покрытии, главным образом по периметру крыши. Количество и размещение этих клапанов определяются расчетом.

Для данного способа крепления подходят почти все мембраны системы FATRAFOL-S за исключением мембран FATRAFOL 818/V и FATRAFOL 814.

Подходящим основанием для применения этого метода стабилизации защитного покрытия являются, как правило, герметичные слои (монолитный бетон, асфальтовое воздухонепроницаемое покрытие и т.п.). Все краевые, примыкающие и проходящие конструкции должны надежно обеспечивать герметичность конструкции кровельного покрытия. Это может быть достигнуто за счет дополнительного герметизирующего слоя; пароизоляционный слой без перфорации крепежами может выполнять герметизирующую функцию. В случае установки отдельного герметизирующего слоя, необходимо изучить его влияние на тепловые технические свойства крыши.

Теплоизоляционный и разделительный слои необходимо стабилизировать напр. приклеиванием, чтобы избежать изменения позиции в конструкции.



3.6.3 Принципы соединения гидроизоляционной мембраны

При сборке кровельного покрытия важнейшей рабочей операцией является абсолютно герметичное и прочное соединение отдельных лент гидроизоляционной мембраны между собой, мембраны с линейными краевыми прижимными элементами из покрытого пластиком профилированного листа, а также мембраны с различными дополнительными элементами (воронки, трубы и т.п.) в одно целое. Все эти т.н. монтажные соединения можно осуществить по двум технологиям:

- **сварка горячим воздухом** – сварка горячим воздухом основана на т.н. сварке слиянием, что означает расплавление контактных поверхностей нахлестки мембраны горячим воздухом при одновременном сжатии. Это достигается за счет направленного потока горячего воздуха от щелевого сопла сварочного аппарата с регулируемой температурой. Сварочный аппарат плавно перемещаем по направлению не сваренного соединения (при этом край щелевого сопла выходит за кромку верхней мембраны на 3-5мм). Расплавленные контактные поверхности мембраны сразу же за щелевым соплом сжимаются прижимным валиком из резины или тефлона. Этот способ соединения можно применять при температуре от -5 °С для ПВХ-П, -10 °С для ТПО; до +40 °С и на влажных основаниях.



- **сварка тепловым клином** - этот способ подобен сварке горячим воздухом с той лишь разницей, что расплавление свариваемых поверхностей происходит из-за теплообмена при соприкосновении с нагретым клином. Расплавленные контактные поверхности мембраны сразу же за тепловым клином сжимаются прижимным валиком. Данная система используется исключительно у автоматических сварочных аппаратов и ее можно применить и для материалов с низкой термоокислительной стабильностью (напр. некоторые типы ТПО мембран).

Обе эти технологии позволяют при соблюдении правильного рабочего процесса достигать сопротивления сдвигу стыковых швов, соответствующего не менее 80% сертифицированной производителем прочности гидроизоляционной мембраны. Однако сварку горячим воздухом следует рассматривать в качестве основного метода соединения мембран FATRAFOL. Сварка проводится в нахлестках лент. При использовании ручного сварочного аппарата ширина шва должна быть минимально **30 мм**. Большинство аппаратов автоматической сварки имеет ширину сопла 40 мм.

При механическом креплении лент крепежные шайбы должны устанавливаться на расстоянии не менее **10 мм** от кромки нижнего закрепленного слоя мембраны. Нахлестка верхней ленты мембраны за шайбой должно быть на 10 мм больше ширины самого шва - см. Рисунок 7. Шайбы овальной формы всегда должны быть

ориентированы продольно к оси шва. Сварку горячим воздухом можно осуществлять с помощью ручных сварочных аппаратов или автоматических¹⁾ при соблюдении условий, установленных настоящей инструкцией и соответствующими действующими стандартами.



У защитных покрытий с нулевым уклоном, крыш со стабилизирующим или эксплуатационным слоем с культивированными слоями – вегетационных крыш, или же у крыш, где кровельное покрытие не образует окончательную поверхность крыши, рекомендуется все соединения обработать защитной заливочной мастикой. Для других конструктивных типов крыш эта рекомендация является необязательной.²⁾

Обработка сварных швов защитной заливочной мастикой осуществляется после проверки швов иглой или другим достоверным методом, не ранее, чем через 1 час после сварки. Заливочная мастика наносится с помощью ПЭ бутылки со сливной трубкой диаметром 3 мм для швов на горизонтальной поверхности и 1 мм на вертикальных и наклонных поверхностях.

Заливочную мастику необходимо перед нанесением размешать, возможно, изменить ее консистенцию.

Обработка сварных швов защитной мастикой, наряду с вышеуказанными случаями, рекомендуется:

- при обработке всех деталей с использованием плоских или объемных фасонных частей
- при обработке Т-образных соединений (дл. около 150 мм)

Защитная заливочная мастика не заменяет ПУ шпатлевки - см. Детали конструкции.

Примечания:

- 1) Мембраны FATRAFOL 807 и 807/V можно сваривать только выбранными типами сварочных автоматов, которые обеспечивают сварку на участках с ограниченной шириной свободной кромки (воротника).
- 2) Большинство конструктивных типов плоских крыш можно включить в категорию гидрофизической нагрузки напорной водой (таяние снега, сильный дождь, вакуумное дренирование, затопление крыши при дефектах дренажных элементов и т.п.).

3.6.4 Примыкание покрытия по периметру крыши

Конструктивное решение формы крыши по ее периметру может быть в форме аттика, стенной конструкции, карниза и т.п. Такое решение должно удовлетворять следующим функциональным требованиям:

- исключить отрыв края защитного покрытия от основания под напором ветра или из-за проникновения ветра под незагруженный защитный гидроизоляционный слой.
- исключить попадание дождевой воды под покрытие и при экстремальных условиях, таких как дождь или снег с ветром, глубокий слой тающего снега на крыше, затопление крыши загрязнениями или льдом при непроходимости водосточных желобов, и т.п.
- защита покрытия от воздействия внутренних сил в гидроизоляционной мембране
- обеспечение постоянного отвода водяных паров из слоев кровли



Примыкание покрытия осуществляется с помощью системных профилированных краевых прижимных элементов из металлопласта (деталь 208, 301, 302, 303, 501 – 507). При соединении мембраны с этими элементами действуют те же принципы, как и у соединений мембраны на поверхности.

Примыкание к вертикальной стене в зависимости от обстоятельств можно решать либо прямо на конструкционной кладке с последующим оштукатуриванием поверхности над примыканием гидроизоляционного слоя, либо же на поверхности уже оштукатуренной с нанесением эластичной шпатлевки. При этом способе примыкания необходимо учесть возможность проникновения стекающей по стене воды. Высота верхнего края примыкания мембраны над уровнем защитного покрытия прилежащей поверхности должна быть не менее 150 мм. Для достижения надежного примыкания защитного слоя должен быть порог наполнителя отверстий и сама строительная конструкция под порогом достаточно прочными, и, по возможности, в одной вертикальной линии. При дополнительном утеплении вертикальной стены необходимо предотвратить проникновение воды к нижней части теплоизоляции дополнительной лентой мембраны, приваренной к покрытию и примыкающей к новой теплоизоляции в соответствии с вышеуказанными правилами.

3.6.5 Герметизация объемных деталей

При комплектации гидроизоляционного покрытия в местах соединений трех отдельных поверхностей (углы внешний и наружный) и при обработке остальных проходок через гидроизоляционное покрытие, действуют двумя рабочими методами.



При обработке 3D деталей на первом этапе объемную деталь складывают из подходящих плоских заготовок мембраны. Таким способом подготовленную объемную деталь (без волнистости и перетяжки) на втором этапе покрывается сверху подготовленной вакуумом образованной объемной заготовкой соответствующего вида, которая обеспечит полную герметичность всей детали. Объемные фасонные детали с мембраной основания соединяются с помощью сварки горячим воздухом по всей поверхности или по всему периметру шириной миним. 30 мм (деталь 211, 212).

В случае обработки круглых проходок через кровельное покрытие (трубы, вентиляционные трубы и т.п.) обычно используются объемные фасонные детали, либо сборные (если имеются в наличии необходимого размера), либо изготовленные прямо на стройке из однородной кровельной мембраны. Рекомендуется всегда использовать однородную мембрану толщиной на одно табличное значение больше, чем толщина самой гидроизоляции. Приваривание обеих типов фасонных деталей к гидроизоляционной мембране проводится

горячим воздухом. Верхняя кромка фасонной детали или вертикального бандажа на корпусе проходящей трубы из ПВХ приваривается, на трубы из других материалов герметизируется ПУ шпатлевкой и стабилизируется на месте некорродирующей лентой. Все соединения гидроизоляционной мембраны, описанные в этой главе, рекомендуется обработать защитной заливочной мастикой.

3.6.6 Водоотведение покрытия

Отвод дождевых вод с поверхности мембранной кровельной изоляции плоских крыш может быть решен либо посредством внешнего дренажа - дренажные желоба, либо с помощью внутренних элементов водоотвода - впускные отверстия и желоба в плоскости крыши. Обработка и расчет элементов водоотвода проводится в соответствии с ČSN 73 1901 и ČSN 73 3610 "Проектирование металлических конструкций". В проекте необходимо учесть нагрузку крыши снегом, обледенением и льдом в соответствии с ČSN EN 1991-1-3.

3.6.6.1 Линейное водоотведение крыши

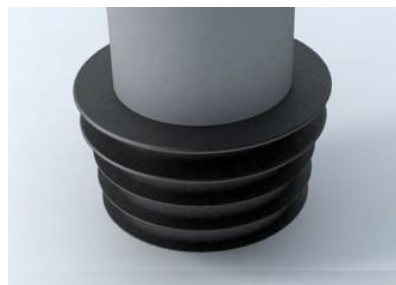
Под линейным водоотведением подразумевается водоотведение с помощью подвесных или карнизных желобов, а также желобов над кровлей и за аттиком. У этого способа водоотвода кровельное покрытие примыкает с помощью приваривания к краевому прижимному элементу из металлопласта (деталь 503, 504, 508, 601, 602). Водоотвод крыш с помощью желобов за аттиком и в промежуточных перекрытиях не рекомендуется.

Минимальный допустимый наклон всех типов желобов 0,5 %. Меньший продольный наклон может привести к накоплению грязи и снижению пропускной способности желоба.

Водосток, проходящий вне объекта или по внутреннему не отапливаемому пространству, должен быть эффективно защищен от замерзания, напр. подогревом. Нагревательные кабели, которые поставляются для этой цели, не влияют отрицательно на кровельное покрытие.

Максимальное расстояние впускных отверстий желобов от их концов или водоразделов не должно превышать 15 м.

3.6.6.2 Точечное водоотведение крыши



Точечное водоотведение крыш внутренними впускными отверстиями (дождеприемниками) может быть решено двумя основными способами:

- с использованием впускного отверстия из ПВХ-П или ТПО, к которому мембрана приваривается в плоскости кровли, или с использованием впускного отверстия из другого пластика с воротником из ПВХ или ТПО, позволяющего приварить мембрану к этому воротнику (деталь 603, 604)
- с использованием углового впускного вкладыша из ПВХ-П или ТПО при водоотведении крыши через аттик (деталь 605). При этом способе водоотведения крыши должны быть установлены предохранительные водосливы из-за риска замерзания впускных отверстий, проходящих через кладку аттика.

Для каждой крыши с внутренними элементами водоотведения рекомендуется из соображений безопасности установить, по крайней мере, два отдельных впускных отверстия. При водоотведении крыши только одним впускным отверстием рекомендуется для повышения надежности крыши установить предохранительный водослив.

При использовании паронепроницаемой изоляции рекомендуется использовать двухступенчатое впускное отверстие.

Для водоотведения предохранительной гидроизоляционной конструкции применяются те же принципы, что и для основного гидроизоляционного слоя. Предохранительный гидроизоляционный слой рекомендуется дренировать отдельной трубой, или, по крайней мере, отдельным впускным отверстием. Данная труба должна выполнять одновременно сигнальную функцию дефекта основного гидроизоляционного слоя (напр. прозрачный пластик, электрическая сигнализация).

Расстояние между впускными отверстиями и окружающими строительными конструкциями (аттика, выступающие кровельные конструкции и т.д.) должно быть не менее 0,5 м для их обработки.

Расчет размеров кровельных впускных отверстий для Чешской республики приведен в Таблице 12.

Соединительные воротники или детали впускных отверстий должны быть по их периметру в плоскости кровли всегда тщательно прикреплены к основанию, или должен быть закреплен гидроизоляционный слой под ними, иначе возникает риск их удаления или деформации под воздействием внутренних и внешних сил.

Присоединение мембраны осуществляется в соответствии с принципами соединения мембраны. Рекомендуется область впускного отверстия закрепить ниже уровня прилегающей поверхности, чтобы обеспечить непрерывный сток воды с покрытия и при ожидаемом макс. прогибе несущей конструкции.

Если замерзание впускных отверстий не решено электрическим подогревом, необходимо учитывать конденсацию водяных паров на корпусе впускного отверстия в пространстве под крышей и предложить способ отвода возможного конденсата. Такие же меры должны быть приняты и у крыш с несколькими кровельными покрытиями, или же дренажную трубу утеплить в проходе через вентиляционный и теплоизоляционный слой.

У покрытий со стабилизирующим слоем из насыпного материала должны быть впускные отверстия всегда защищены от засорения этим материалом, остальные впускные отверстия оснащаются ловушками для листьев и каменных заполнителей. Размещение и конструкция кровельных впускных отверстий должны обеспечивать их проверку и очистку.

Предохранительные водосливы, размещенные в аттике на случай непроходимости кровельных впускных отверстий, в области прохода через кровельное покрытие обрабатываются тем же способом, как кровельные дождеприемники. Воротник предохранительного слива должен быть также тщательно прикреплен к основанию. Предохранительный водослив размещается возле ендовы, в самой нижней точке гидроизоляции у аттика с превышением на требуемую высоту.

Таблица 11: впускные отверстия - расчет для типов крыш и требуемые коэффициенты безопасности

| Диаметр трубы [мм] (вертикальная линия) | расход [л/с] | Озелененные крыши с толщиной вегетативного слоя | | Другие крыши |
|--|--------------|--|---------------------|--------------------|
| | | менее 100 мм | более 100 мм | |
| DN 70 | 5,7 | 380 м ² | 663 м ² | 190 м ² |
| DN 100 | 6,3 | 420 м ² | 700 м ² | 210 м ² |
| DN 125 | 9,0 | 600 м ² | 1000 м ² | 300 м ² |
| DN 150 | 10,0 | 667 м ² | 1110 м ² | 333 м ² |

Примечание: Для зданий, где сильный приток воды или засорение впускных отверстий могли бы привести к проникновению воды в здание, рассматриваем коэффициент безопасности 0,5; для зданий с высокой степенью защиты (больницы, музеи, театры...) рассматриваем коэффициент 0,3.

3.7 Рабочий слой

Рабочий слой или слои, размещенные на поверхности крыши, обеспечивают использование крыш для хождения или проезда транспорта, озеленения, спортплощадок, бассейнов, зон отдыха и т.п. Локально проектируется и у крыш, не предназначенных для ходьбы в местах, служащих для проверки и обслуживания крыши.



1. Пароизоляционная мембрана
2. Теплоизоляция
3. Геотекстиль
4. Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 818
5. Дренажный слой (Fatradren)
6. Петлевой мат
7. Геотекстиль Fatratex
8. Субстрат
9. Vegetационный слой

В системе FATRAFOL-S верхний рабочий слой для ходьбы может быть образован из мембраны с противоскользящей обработкой FATRAFOL 814.

Поверхность рабочих слоев необходимо проектировать с таким наклоном, чтобы был обеспечен постоянный сток дождевых вод в элементы водоотведения.

Особое внимание необходимо уделять балконам и террасам. На этих участках не должны образовываться лужи стоячей воды. При уклоне плоскости крыши более 3 % лужи стоячей воды, как правило, не образуются.

Гидроизоляционный слой, покрытый другими слоями или недоступный для устранения загрязнений, должен быть устойчив к прорастанию корней. Для вегетационных крыш и крыш с озеленением это требование обязательно.

Рабочие слои, размещенные над гидроизоляционным слоем - насыпи, плиточное покрытие на подготовленном основании или на насыпи, решетки, слои с железобетонными плитами или с приклеенными плитками, культивированные слои с вегетацией и т.д., выполняющие одновременно функцию стабилизации от воздействия внешних сил, описаны в п. 3.6.2.2.3.

Кроме того проектируются:

- железобетонные или пластиковые контейнеры для почвы и зелени
- специальные конструкции, для затенения, обзора или защиты
- комбинация указанных слоев и конструкций.

4 Процесс технической подготовки перед началом работ

4.1 Документация, необходимая для подготовки работ

Документом для подготовки работ может быть либо проект строительства (как правило, доступен для новостроек и полных реконструкций), либо результат исследования.



В том случае, когда имеется проект строительства, для подготовки монтажа кровельного покрытия особенно важны следующие документы:

- технический отчет
- статическая оценка нагрузок конструкции крыши
- чертежи - план крыши с размерами и уклонами плоскостей крыши
 - характерные разрезы крыши
 - детали решений кровельных конструкций, включая их толщины
 - способ водоотведения
 - решение деформаций
- способ крепежа
- постатейный бюджет
- проект эксплуатационного решения крыши, включая способы обслуживания

Если проект недоступен, или является неполным, напр. "проект для разрешения на строительство", а также при реконструкции, необходимо провести исследование крыши, ее измерение, консультации по поводу деталей с проектантом и заказчиком, включая проведение зондирования и испытаний на растяжение предложенных крепежных элементов для определения:

- состава, расчета и состояния отдельных слоев кровельного покрытия, в частности его крепежного и теплоизоляционных слоев (тепловая техническая оценка)
- размера и формы крыши
- высоты крыши над местностью
- длины отдельных видов профилей из металлопласта
- высоты, формы и материальной основы аттик
- количества и размеров проходок через кровельное покрытие, включая размеры кровельных впускных отверстий и способов их подсоединения к сливной трубе
- требуемых последующих обработок кровельного покрытия
- иных требований (утепление проходящих конструкций, вентиляция оснований, размещение элементов водоотведения, расширение эксплуатационных слоев, создание уклона и т.п.)
- максимально возможной нагрузки на крышу и размещение защитных элементов

4.2 Процесс подготовки работ

Фактически подготовка включает в себя:

- определение и обоснование типа гидроизоляционной мембраны для основной поверхности, и дополнительные типы мембран

- определение способа стабилизации покрытия против воздействия внешних и внутренних сил
- разграничение требований к обработке основания (см. п.3.2.1)
- определение состава кровельного покрытия
- расчет площадей каждой части кровельного покрытия (на основании данных или выясненных размеров)
- определение типов и размеров элементов для примыкания по периметру (см. п. 3.6.4)
- определение типов, размещения и плотности крепежей для механического крепления (см. п. 3.6.2.2.2)
- определение типа, толщины и размещения стабилизирующего слоя в плоскости крыши
- определения типа клея в зависимости от качества конструкции основания, размещение и вес в каждой зоне крыши
- определение типа и количества объемных фасонных элементов, впускных отверстий и труб для проветривания (расчетом)
- определение суммарного расхода материалов (см. Таблица 13)
- подготовка расчета цен на основе ожидаемой трудоемкости, срока проведения и всех соответствующих расходов, необходимых для исполнения заказа (в соответствии с опытом реализующей фирмы и формулы расчета согласно норме 21/1990 Св. в действующей редакции), или же составление бюджета.

ЦЕНОВОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ (цены без НДС)

СПЕЦИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ

| Поз. | Описание материала | Кол-во | Ед.и зм. | Цена за ед.изм. | Всего (крон) | Пр им . |
|-----------------------|---|-----------|----------|-----------------|------------------|---------|
| 1 | Гидроизоляц.мембрана FATRAFOL 810 тол. 1,5 мм | 4 500,00 | м² | 205,00 | 922 500 | |
| 2 | Гидроизоляц.мембрана FATRAFOL 804 тол. 2,0 мм | 522,00 | м² | 239,00 | 124 758 | |
| 3 | Гидроизоляц.мембрана FATRAFOL 803 тол. 1,5 мм | 80,00 | м² | 145,00 | 11 600 | |
| 4 | Гидроизоляц.мембрана FATRAFOL 814 тол. 2,5 мм | 154,00 | м² | 349,00 | 53 746 | |
| 5 | Объемная деталь тип 10 Конус | 108,00 | Шт. | 30,00 | 3 240 | |
| 6 | Объемная деталь тип 11 Волнообразный круг | 260,00 | Шт. | 30,00 | 7 800 | |
| 7 | Плоская деталь тип 13 Манжета Ø 400 мм | 120,00 | Шт. | 60,00 | 7 200 | |
| 8 | Геотекстиль FATRATEX 300 г/ м² | 4 800,00 | м² | 19,00 | 91 200 | |
| 9 | Лист из металлопласта VIPLANYL 60 (согласно спецификации) | 342,81 | м² | 368,00 | 126 154 | |
| 10 | Впускное отверстие TWE 128 PVC S | 29,00 | Шт. | 2370,00 | 66 730 | |
| 11 | Предохранительный водослив TWPP 512 PVC 100/100 | 10,00 | Шт. | 1770,00 | 17 700 | |
| 12 | Крепежная заклепка отрывная AL 6x30 мм | 4 500,00 | Шт. | 2,18 | 9 810 | |
| 13 | Крепежная заклепка отрывная AL 6x40 мм | 200,00 | Шт. | 3,10 | 620 | |
| 14 | Саморез с потайной головкой GBS 6x60 мм | 21 300,00 | Шт. | 5,50 | 117 150 | |
| 15 | Саморез для листового металла SMZ 4,8x19 мм | 1 150,00 | Шт. | 0,75 | 863 | |
| 16 | Универсальный шуруп для дерева UV 5x40 мм | 200,00 | Шт. | 0,50 | 100 | |
| 17 | Дюбель для пустотелого кирпича HZ 6x50 мм | 2 500,00 | Шт. | 1,10 | 2 750 | |
| 18 | Шайба VIP 50 | 14 300,00 | Шт. | 2,60 | 37 180 | |
| 19 | Заливочная мастика Z-01 серая | 37,00 | кг | 250,00 | 9 250 | |
| 20 | Шпатлевка PU EMFIMASTIK 25 (картриджи 310 мл) | 64,00 | Шт. | 110,00 | 7 040 | |
| 21 | Держатель молниеотвода PP-techplast | 620,00 | Шт. | 26,00 | 16 120 | |
| 22 | Заплата опоры молниеотвода | 620,00 | Шт. | 5,00 | 3 100 | |
| 23 | Уплотнительный профиль MIRELON | 650,00 | м | 15,00 | 9 750 | |
| МАТЕРИАЛ ВСЕГО | | | | | 1 648 361 | |

МАНИПУЛЯЦИИ С МАТЕРИАЛОМ

| | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|-------|--|--|---------------|--|
| 24 | Перемещение материалов в объектах | 1,87% | | | 30,824 | |
| 25 | Доплата за увеличенное перемещение | 0,57% | | | 9,396 | |
| ПЕРЕМЕЩЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ВСЕГО | | | | | 40 220 | |

МОНТАЖ

| Поз. | Описание деятельности | Кол-во | Ед.изм . | Цена за ед.изм. | Всего (крон) | Пр им |
|------|-----------------------|--------|----------|-----------------|--------------|-------|
|------|-----------------------|--------|----------|-----------------|--------------|-------|

| | | | | | | |
|----------------------|---|-------------|----------------|--------|----------------|--|
| 23 | Монтаж гидроизоляции кровельного покрытия | 4 402,00 | м ² | 151,00 | 708 722 | |
| МОНТАЖ ВСЕГО: | | | | | 708 722 | |

| | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|--|--|------------------|--|
| СПЕЦИФИКАЦИЯ ПОСТАВОК МАТЕРИАЛА | | | | | 1 688 581 | |
| МОНТАЖ | | | | | 708 722 | |
| ВСЕГО: | | | | | 2 397 303 | |

| | | | | | |
|------------------------------------|-------|--|--|---------------|--|
| Оборудование стройки | 1,20% | | | 8 505 | |
| Эксплуатационное влияние | 0,80% | | | 5 670 | |
| Перемещение строительных мощностей | 2,50% | | | 42 215 | |
| ВСЕГО | | | | 56 389 | |

ВСЕГО

| | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| НАЛОГОВАЯ БАЗА | 2 453 692 крон |
| НДС (19%) | 466 201 крон |
| ВСЕГО ЦЕНОВОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ: | 2 919 893 крон |

Результатом подготовительных работ каждого мероприятия является ценовое предложение.

Таблица 12: Приблизительные нормы потребления материалов

| Материал | Способ монтажа | Потребление на 1 м ² крыши | Примечание |
|--|--|---------------------------------------|--|
| мембрана FATRAFOL ширина 1200 мм и 1300 мм | нахлестка 50 мм | 1,10 м ² | |
| | нахлестка 100 мм | 1,15 м ² | |
| мембрана FATRAFOL ширина 2000мм и 2050 мм | нахлестка 50 мм | 1,05 м ² | |
| | нахлестка 100 мм | 1,10 м ² | |
| мембрана FATRAFOL ширина 600 мм и 650 мм | нахлестка 50 мм | 1,15 м ² | |
| | нахлестка 100 мм | 1,25 м ² | |
| Защитный текстиль 2000 мм | нахлестка 50 мм | 1,05 м ² | |
| приклеивание жидким битумом | 40 % поверхности (угловой участок) | 1,00 кг | |
| | 20 % поверхности (полоса по краю) | 0,50 кг | |
| | 10 % поверхности (центральный участок) | 0,30 кг | |
| Приклеивание ПУ клеем | Угловой участок | 0,60 кг | Точное определение потребления устанавливает производитель клея, или в зависимости от статической оценки |
| | Полоса по краю | 0,40 кг | |
| | Центральный участок | 0,20 кг | |
| Заливочная мастика | Защита всех соединений (носик диаметром 3 мм) | 0,008 кг | 1 кг на 130 м ² крыши |
| Крепежные элементы для точечного крепления мембраны | В зависимости от плотности крепежа в отдельных зонах крыши | $(1,03(\sum h_n \cdot P_n)/P)$ шт | См. Таблица 10 |
| Крепежные элементы для крепления металлопластиковых листов | ~5 шт/1 п.м. | - | Осевое расстояние между крепежами, как правило, 20-25 см |
| шпатлевки | В зависимости от длины замазки | $(0,031 \cdot d/P)$ кг | 1 картридж на 13 п.м. |

d - длина замазки [м]

h_n - плотность креплений на n участке крыши [шт.м⁻²]

P_n - площадь n участка крыши [м²]

P - площадь крыши [м²]

5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

5.1 ВНЕШНИЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ

5.1.1 Готовность строительной площадки

Прием строительной площадки, т.е. обычный прием ограниченного рабочего участка в соответствии с **Постановлением Правительства № 591/2006 Св.**, о минимальных требованиях к безопасности труда и охране здоровья при работе на стройках, включая завершенные несущие конструкции, все примыкающие, периметрические и проходящие конструкции и другие прочно закрепленные элементы, проводит ответственный представитель реализующей компании (прораб, бригадир) в присутствии начальника строительства или прораба участка главного подрядчика стройки, технадзора инвестора и других уполномоченных лиц.

При приеме строительной площадки необходимо зрительно проконтролировать комплектность конструкций основания и аттик, включая их уклоны, кровельные световые фонари и все проходы через кровельное покрытие. В частности, необходимо обратить внимание на соответствие фактической реализации с текущей проектной документацией и планом крепежей.

Работы не начинаются на конструкциях основания, не принятых техническим надзором застройщика. О приеме стройплощадки составляется акт в строительном журнале, в котором фиксируется следующее:

- дата и время приемки стройплощадки
- точное ограничение переданной стройплощадки с помощью модульных осей (план или эскиз)
- состояние стройплощадки или участка в связи с охраной безопасности труда, защитой окружающей среды и пожарной безопасностью
- количество установленных световых фонарей, стальных опор для технологического оборудования и их соответствие проектной документации
- возможные дефекты и недоделки
- подписи передающего и принимающего лица.



Во время приемки стройплощадки рекомендуется провести фотографическое документирование существующего состояния.

В рамках процесса приемки стройплощадки необходимо обеспечить и установить следующее:

- место для хранения материалов и их защиту от механических повреждений, влияний атмосферных факторов и кражи
- безопасный доступ на стройплощадку и место монтажа
- безопасный и экономичный способ горизонтальной и вертикальной транспортировки
- места для укладки материала прямо на несущие или подстилающие конструкции с учетом допустимых нагрузок
- точки подключения электричества 230/400 В, в соответствии с действующими стандартами, включая измерение потребления

- обращение с отходами (сортировка, экологическая утилизация, документы)
- необходимые меры в соответствии с режимом строительства и требованиями правовых, санитарно-гигиенических норм и правил техники безопасности
- способ координирования параллельных и взаимосвязанных строительных работ, а также иной деятельности на кровельном покрытии (с учетом работ на завершенных и еще не принятых участках кровельного покрытия)
- испытания на герметичность и подтверждение качества работ - передача узловых частей.



5.1.2 Условия для проведения работ

Монтаж мембран из ПВХ-П разрешается проводить при температуре воздуха -5°C ^{*)}, соответственно при 10°C для мембран из ТПО материалов. При температуре ниже $+5^{\circ}\text{C}$ рекомендуется гидроизоляционную мембрану перед разворачиванием подогреть в отапливаемых помещениях, как можно ближе к месту обработки. Работы не должны проводиться во время дождя, снега, обледенения и сильного ветра.

Монтажники могут ходить по установленной гидроизоляционной мембране только в обуви с мягкой подошвой, которая исключает механическое повреждение мембраны и обеспечивает при этом безопасное хождение по мембране без риска поскользнуться, в то же время соответствует критериям требований к безопасности средств индивидуальной защиты.

Присутствие посторонних лиц на установленной мембране необходимо ограничить до минимума, должно быть полностью исключено передвижение легкой строительной техники, транспортировка и хранение тяжелых грузов на незащищенной мембране.

Транспортные маршруты лиц, строительных материалов и технического оборудования, расположенные на готовых частях кровельного покрытия, особенно у крыш с одним кровельным покрытием и обычным упорядочением слоев с теплоизоляцией из жестких плит из каменной ваты, необходимо оснастить твердыми поверхностями (напр. OSB плиты), которые предотвратят разрушение теплоизоляции. Те же меры предосторожности следует применить и в месте монтажа технического оборудования и временного хранения тяжелых грузов.

**) Для мембраны FATRAFOL 814 минимальная температура для проведения монтажа $+5^{\circ}\text{C}$.*

5.2 Рабочие процессы для монтажа кровельного покрытия

Монтаж кровельного покрытия системы FATRAFOL-S включает в себя выполнение следующих работ, как правило, в таком порядке:

- визуальный контроль, по необходимости обработка неровностей и подметание основания
- установка подходящего паронепроницаемого слоя
- укладка теплоизоляционного слоя (как правило, в два слоя с нахлесткой швов)
- закрепление теплоизоляционных плит к основанию
- укладка подстилающего, защитного и разделительного слоя из нетканого биоцидного материала
- монтаж краевых прижимных элементов из покрытого пластиком металла FATRANYL или металла с ТПО покрытием
- укладка гидроизоляционной мембраны FATRAFOL - стабилизация размеров

- крепление мембраны к основанию (механическое крепление, приклеивание)
- соединение перекрытий гидроизоляционной мембраны (сварка горячим воздухом или нагретым клином)
- обработка конструкций, проходящих через плоскость кровельного покрытия
- монтаж защитных элементов примыкания
- обработка швов защитной заливочной мастикой
- шпатлевка примыкающих элементов кровельного покрытия, на выступающих конструкциях, эластичной шпатлевкой



В зависимости от конкретных условий строительства, некоторые рабочие операции могут быть исключены или дополнены следующими:

- испытание герметичности покрытия (испытание затоплением; вакуумным испытанием сварных швов, т.н. "пузырьковым методом" в соответствии с EN 1593 + изменение A1; высокочастотным напряжением; цветной дефектоскопией и т.п.)
- установка верхнего защитного слоя (насыпь заполнителей)
- установка рабочего слоя (крыши для хождения или передвижения транспорта, крыши с другой специфической функцией)
- установка культивированных слоев озеленения крыш
- монтаж сети молниеотводов, телевизионных антенн и т.п.

5.2.1 Установка пароизоляционного слоя

Пароизоляционный слой должен лежать на сплошном основании. При укладке на не сплошное основание, его необходимо сконструировать таким образом, чтобы соединения были подложенные.

Пароизоляционный слой из ПЭ мембраны укладывают свободно на слой основания, без закрепления, с продольной и поперечной нахлесткой рекомендуемой производителем ширины, обычно мин. 100 мм. По длине нахлестки соседних лент паронепроницаемо соединяется и подсоединяется ко всем проходящим и примыкающим конструкциям и их элементам с помощью требуемых лент. Соединяемые поверхности должны быть чистыми, сухими, свободными от пыли и загрязнений.

Пароизоляционный слой из битумных лент наносится на основание, обработанное пенетрационной адгезионной покраской. Подсоединение ко всем проходящим и примыкающим конструкциям и их элементам проводится предписанным производителем способом. Обычно используются битумные ленты как пароизоляционный слой у бетонных оснований, где необходимо предварительно просверлить крепежные элементы, а также у клеевых систем.

Вдоль аттик и выступающих конструкций пароизоляционный слой наносится минимально до уровня верхней поверхности теплоизоляционного слоя.

Если паронепроницаемый слой одновременно выполняет функции герметичного слоя, крепежные элементы кровельных слоев не должны его перфорировать.

5.2.2 Установка теплоизоляционного слоя

Теплоизоляционные плиты укладываются на подготовленное, достаточно прочное и плоское основание крыши, которое соответствует проектному или рекомендуемому созданию уклона. Необходимо помнить, что плохая плоскостность основания негативно отразится на поверхности защитного гидроизоляционного слоя (риск образования луж). Укладку плит необходимо всегда проводить в соответствии с монтажной инструкцией производителя.

Теплоизоляционные слои из жестких прессованных плит располагают без зазоров впритык, или сцепляются, некоторые типы теплоизоляционных плит соединяются с фальцем. У однослойной изоляции из минеральных волокон плиты укладывают постоянно в одном направлении. Если основание из трапецевидных листов, плиты рекомендуется укладывать длинной стороной перпендикулярно профилированию листов.

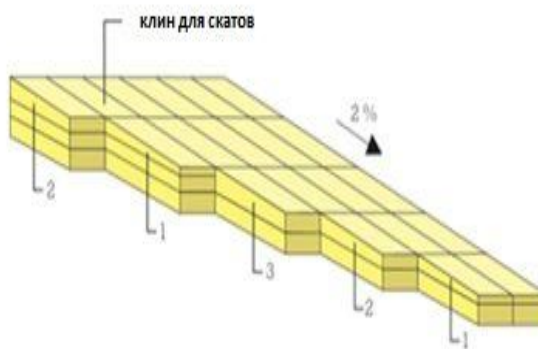
У конструкций основания без уклона можно создать уклон с помощью т.н. клиновидных плит теплоизоляции, которые укладывают на первый слой теплоизоляции с минимальной толщиной, указанной в проекте.

При укладке теплоизоляционных плит в двух слоях необходимо обеспечить достаточное перекрытие швов. Зазоры между отдельными плитами теплоизоляционного слоя и/или выступающими и краевыми конструкциями могут быть до 5мм ширины, что обычно не влияет на их теплоизоляционные свойства.

Если стабилизацию теплоизоляционных плит не обеспечит проектное закрепление гидроизоляционного слоя или стабилизация балластным, рабочим слоем, то стабилизацию и прикрепление плит к основанию проводит механическим закреплением или приклеиванием. Для крыш с одним кровельным покрытием и обычным упорядочением слоев обычно теплоизоляционные плиты закрепляются по отдельности мин. 2 шт. крепежных элементов на 1 м². Эти крепежи не относятся к статически эффективным крепежам, это означает, что они не влияют на обязательное обеспечение покрытия от воздействия внутренних сил (мин. 2 крепежа на 1 м² покрытия).

Теплоизоляционные плиты из пеностекла имеют нулевую гигроскопичность, но их нельзя механически прикреплять к основанию, также через них нельзя закреплять гидроизоляционный слой.

В обоснованных случаях, напр. крыши с несколькими кровельными покрытиями или клеевая система, теплоизоляционные плиты приклеиваются органическим клеем на ПУ основе, холодными битумными лаками, или же на специальную самоклеящуюся или легко наплавляемую битумную ленту. Приклеивание осуществляется точечное или полосами, на поверхности, указанной изготовителем клея (приклеиваемая поверхность должна обеспечить стабилизацию против внешних сил).



Завершающая поверхность теплоизоляционного слоя для монтажа гидроизоляционной мембраны должна образовывать прочное и сплошное основание с фиксированной прочностью на сжатие (требуется мин. 60 кПа), необходимой для передачи активного давления при соединении лент.

5.2.3 Укладка подстилающего, защитного и разделительного слоя

Ленты подстилающего и защитного геотекстиля, также как и маты из стеклоткани, кладут на основу свободно, с продольной и поперечной нахлесткой мин. ширины 50 мм. По длине нахлестки отдельные ленты текстиля соединяются только точечно горячим воздухом и придавливанием, маты из стеклоткани не сваривают, их можно склеивать с помощью самоклеящейся ленты. Полная сварка нахлесток лент защитного слоя из нетканого текстиля рекомендуется при монтаже защитных или эксплуатационных слоев на гидроизоляцию, которая могла бы привести к смещению защитного текстиля.

Если над защитным геотекстилем будет проводиться бетонирование, рекомендуется произвести разделение во избежание затекания цементного молока через диффузионно-открытую мембрану ($S_d \leq 3 \text{ м}$). Разделение (разрезку) текстильного материала удобнее всего проводить горячим воздухом. Материалы, по возможности, необходимо укладывать в сухом состоянии. В ветреную погоду рекомендуется свободно уложенную ткань временно прижать (рулонами мембраны, досками и т.д.). На вертикальных поверхностях подстилающий, защитный и разделительный слой закрепляется с помощью прижимных краевых элементов из покрытого пластиком металла и/или приклеивается ПУ клеем. Приклеивание не должно отрицательно повлиять на микровентиляционную функцию этого слоя.

5.2.4 Монтаж прижимных элементов по периметру

Монтаж краевых прижимных элементов, которыми являются гнутые профили из покрытого пластиком металла разных форм и размеров, обычно проводится сразу после укладки подстилающего или разделительного слоя геотекстиля, т.к. служит для его фиксации от воздействия силы ветра. В случае использования мембраны с предварительно ламинированной текстильной подкладкой (FATRAFOL 807 и 807/V), как правило, монтаж прижимных элементов проводится после укладки гидроизоляционной мембраны на горизонтальной поверхности.

Прижимные элементы устанавливаются не только по периметру крыши (желоб, аттик, выступающие части стены), но и в местах резкого изменения уклона основания (разжелобок), в местах изменения высоты и выступающих граней основания, вдоль краев желобов и по периметру большинства конструкций, проходящих через кровельное покрытие.



Закрепление проводится проектным или рекомендуемым типом крепежей (распорные заклепки, винты, отрывные заклепки, самонарезающие болты, самонарезающие винты и т.п.), расстояние между крепежами должно быть не менее 250 мм, За правильность выбора и расчета отвечает монтажная фирма, если это не определено в спецификации металлических компонентов ПД. При большой ширине прижимных элементов необходимо проводить крепление в 2 линии. Если это позволяет элемент и основание, такой способ крепления предпочтительнее крепления в одной линии. Крепежи должны доходить до статически устойчивых слоев кровельного покрытия (бетон, кладка, дерево, профлист и т.п.)



Отдельные прижимные элементы длиной 2 м устанавливаются со стыковыми швами шириной мин. в соответствии с ČSN 73 3610 или внахлест с односторонним заклепочным соединением. Расширение соединенного таким способом закрепляющего элемента предусмотрено в соответствии с ČSN 73 максимально через 6 м методом обработки расширения согласно данной инструкции. При необходимости, длина и форма металлических элементов корректируется ножницами для металла, использование угловой шлифовальной машины недопустимо.

монтаже краевых прижимных элементов необходимо соблюдать деформационные швы строительных конструкций. В местах деформационных швов объектов на горизонтальной поверхности и на вертикальных конструкциях должны быть расширены

и закрепляющие элементы из металлопласта.

Способ примыкания гидроизоляционного слоя по периметру крыши должен предотвращать проникновение ветра, дождя и снега под покрытие, напр. с помощью уплотнительного профиля. Это особенно важно при реконструкции и ремонте старых кровельных покрытий.

Для установки и закрепления прижимных краевых элементов, стыковые или деформационные швы приклеиваются самоклеющейся бумажной лентой шириной мин. 20 мм. Потом соединения покрываются полосой дополнительной однородной мембраны подходящего типа, шириной мин. 80 мм, а полоска приваривается к обоим листам из металлопласта сваркой горячим воздухом с шириной сварочного шва мин. 30 мм. Очень важно исключить возможность не герметичности соединения на стыке 3 слоев увеличением прижимной силы и времени ее воздействия на свариваемые материалы.

5.2.5 Укладка гидроизоляционной мембраны

Укладка всех типов гидроизоляционных мембран состоит в разворачивании ленты, ее выравнивании в правильном положении, прикреплению к основе требуемым способом и проведением герметичных соединений.

Чтобы обеспечить монтаж только бездефектного неповрежденного материала, перед каждой укладкой необходимо его проверить. Сначала проверяется состояние и целостность упаковки всего упакованного блока и отдельных рулонов. Мембрану необходимо развернуть, в соответствии с этикеткой проверить основные параметры - тип мембраны, размеры, толщину, количество в намотке, а потом определить явные дефекты на поверхности, такие как механическое повреждение, цветовые вариации, неоднородность, отклонения от прямизны, волнистость кромок, загрязнения и т.д. Если будут найдены какие-либо серьезные дефекты материала, мембрану ни в коем случае не устанавливайте, сохраните этикетку, перепишите данные с печати на кромке ленты и свяжитесь со сбытовым складом для согласования дальнейших действий. В противном случае, производитель не несет ответственности за ущерб, причиненный установленным материалом, который имел еще перед монтажом явные дефекты и недостатки.

5.2.5.1 FATRAFOL 810, 810 AA, 810/V и 810/V AA (покрытие с механическим креплением)

Гидроизоляционные мембраны FATRAFOL 810, 810 AA, 810/V и 810/V AA (далее по тексту FATRAFOL 810) благодаря своей конструкции, техническим параметрам и потребительским свойствам, являются основным типом кровельных мембран для механического крепления.

Мембраны укладываются на основание, полностью покрытое защитным и разделительным текстильным материалом, как правило, после установки прижимных краевых элементов. Исключение составляет основание из жестких теплоизоляционных плит из каменной ваты, а также ПУР и ПИР жестких плит, на которые можно укладывать мембрану без разделительного нетканого текстиля.



Укладка лент проводится с продольными и поперечными нахлестками. Ширина продольной нахлестки различная, в зависимости от типа использованных крепежей, но не менее 90 мм. Минимальная ширина нахлестки ленты мембраны без механического закрепления 50 мм. Для ограничений нахлестки лент можно использовать информационную печать на лицевой стороне мембраны, которая размещена на расстоянии 100 мм от кромки ленты. Длина и ширина ленты регулируется по необходимости ножом или ножницами.

Разрывание лент мембраны недопустимо! Происходит значительное повреждение армирующего слоя и ухудшение прочностных характеристик при механическом закреплении.



После укладки ленты в желаемое положение мембрана в соответствии с планом крепления механически закрепляется соответствующим количеством проектированного типа крепежей для отдельных зон крыши.

Для зданий с плоской крышей высотой 30 м над уровнем местности можно при исполнении основных условий использовать упрощенный метод расчета размеров - см.п. 3.6.2.2.1.

Для зданий с высокой ветровой нагрузкой всегда необходимо иметь к каждому объекту отдельный статический расчет в соответствии с ČSN EN 1991-1-4 „Еврокод 1: Воздействия на сооружения - Часть 1-4: Общие воздействия - Воздействия ветра“, причем выбор подходящего крепежного элемента для оформления статического проекта исходит из испытаний системы, проведенных в соответствии с ETAG 006, на основании которых была выдана "Европейская техническая апробация" ETA.

В центральных зонах для мембран шириной 1300 мм и 2000 мм (2050 мм) крепежные ряды в основном размещены только по краям лент.

В краевых и угловых зонах крыши, а также там, где статический проект и оценка показали, что крепежные ряды только по краям ленты не обеспечат стабилизацию покрытия против отрицательного давления ветра, необходимо дополнить механическое закрепление одним из этих методов:

- укладка лент меньшей ширины
- точечное закрепление посередине ленты с последующим соединением внахлестку крепежей
- закрепление с помощью предварительно установленных полос с привариванием или приклеиванием мембраны
- закрепление с помощью закрепляющих дисков с привариванием или приклеиванием мембраны

Расстояние между крепежами в ряду для различной ширины лент и требуемая плотность закрепления изображены на Рисунке 6.

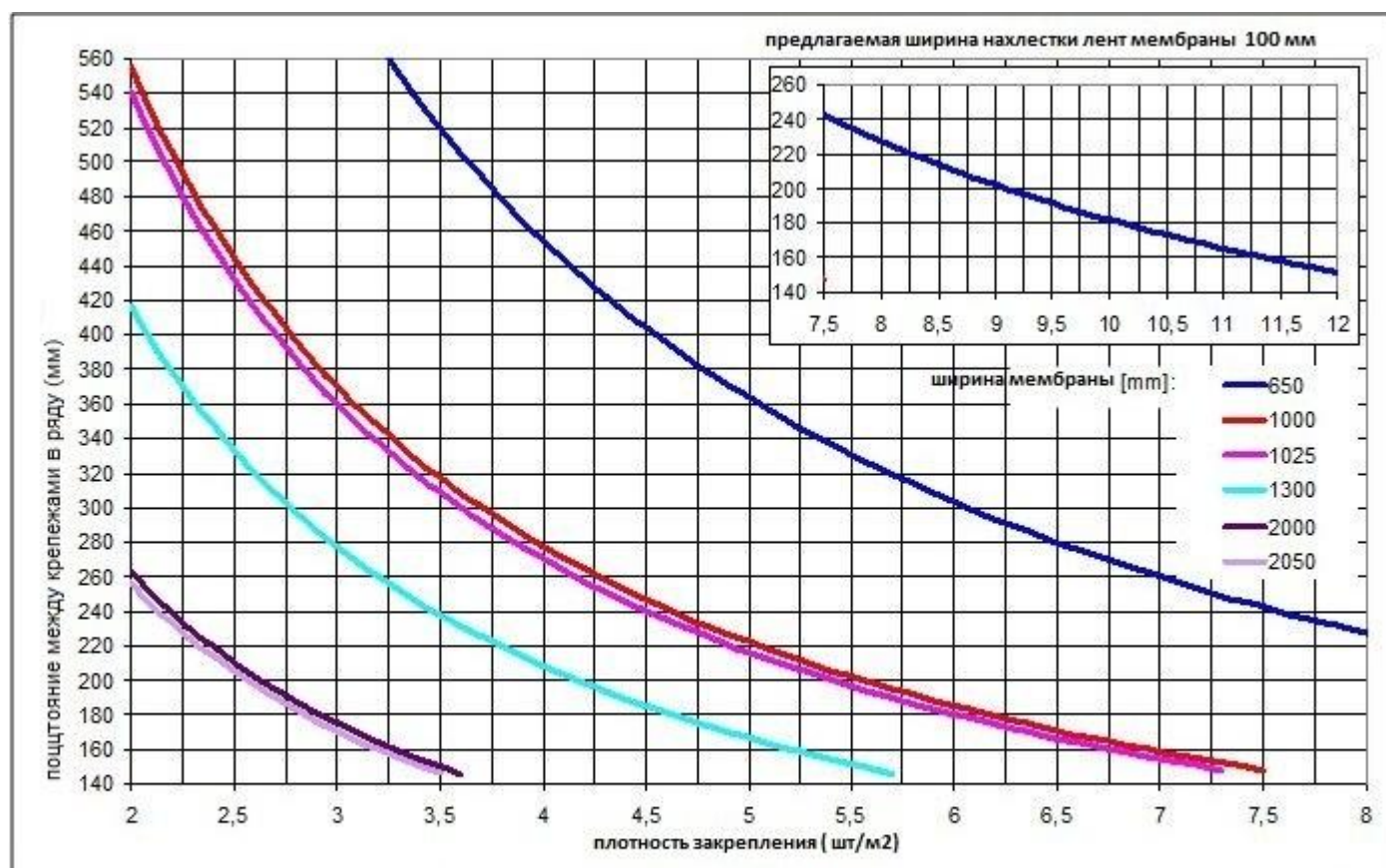


Рисунок 6: Расстояние между крепежными элементами для мембран различной ширины по отношению к требуемой плотности закрепления

Рисунок 6: Расстояние между крепежными элементами для мембран различной ширины по отношению к требуемой плотности закрепления

5.2.5.1.1 Крепление мембраны по краям лент

Крепежные элементы необходимо закрепить так, чтобы кромка шайбы была на расстоянии минимально 10 мм от края ленты, способ обработки соединения горячим воздухом указан на Рисунке 7. Минимальное допустимое расстояние между крепежами в ряду 150 мм, максимальное 500 мм (как исключение 560 мм для профилированного листа с шагом волны 280 мм).

Фактическое присоединение отдельных типов крепежей к соответствующим основаниям осуществляется в соответствии с рекомендациями их изготовителей.

Использованные один раз крепежные элементы нельзя устанавливать повторно!

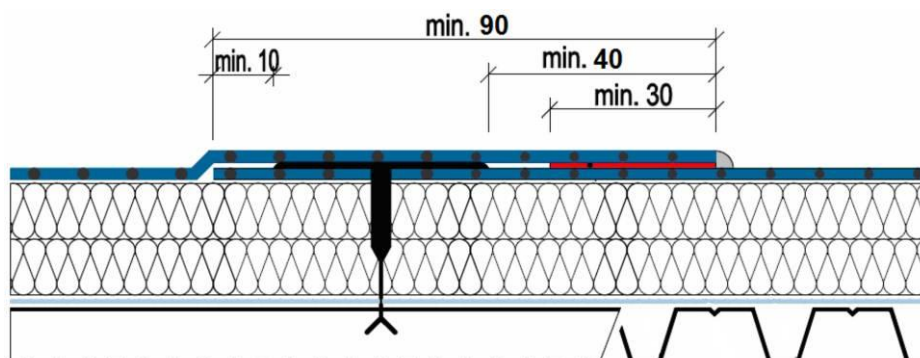


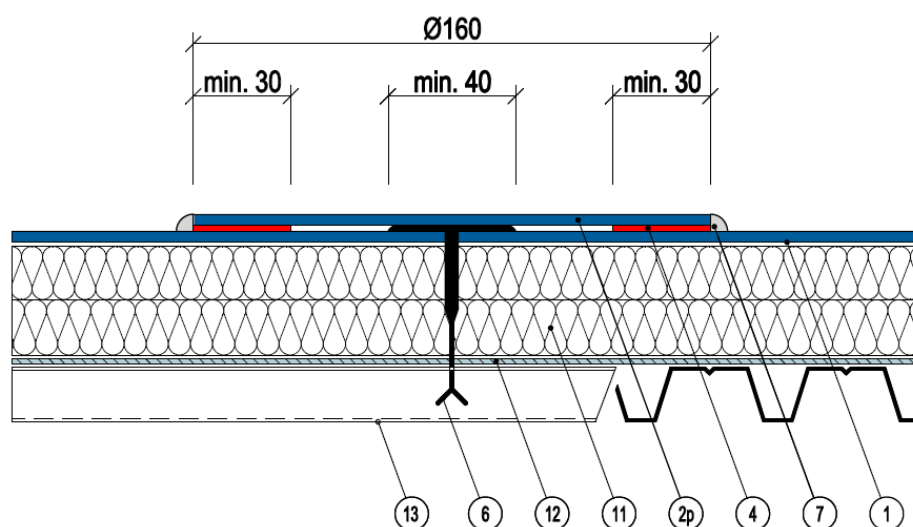
Рисунок 7: Соединение мембраны FATRAFOL 810 в нахлестке лент, закрепленных к основанию

5.2.5.1.2 Точечное крепление мембраны в середине ленты

Крепление проводится на центральной линии лент проектируемыми крепежными элементами, использованными для крепления лент по краям. Ряд крепежей затем приваривается круглой заплатой или полоской мембраны FATRAFOL 810 шириной 160 мм.

Подробности обработки встроенного крепежа с покрытием круглой заплатой изображены на Рисунке 8. Крепление гидроизоляционного покрытия из мембраны шириной 2000 (2050) мм с расположением крепежей и мин. нахлестками мембраны схематически изображено на Рисунке 9.

Осевая линия установленных рядов крепежных элементов должна быть по всей длине ленты или в соответствующем участке поверхности крыши ровной, без выгибов или неодинаковой ориентации овальных шайб точечных крепежей. Для разметки крепежной линии можно использовать разметочный шнур с порошковой краской.



- | | | | |
|----|--|----|----------------------------|
| 1 | гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 810 | 6 | крепеж |
| 2p | круглая заплата Ø 160 мм | 7 | заливочная мастика Z-01 |
| 4 | шов мембраны - сварен горячим воздухом | 11 | теплоизоляционная плита |
| | | 12 | паронепроницаемая мембрана |
| | | 13 | профилированный лист |

Рисунок 8: Обработка дополнительного точечного крепления мембраны FATRAFOL 810 в середине ленты

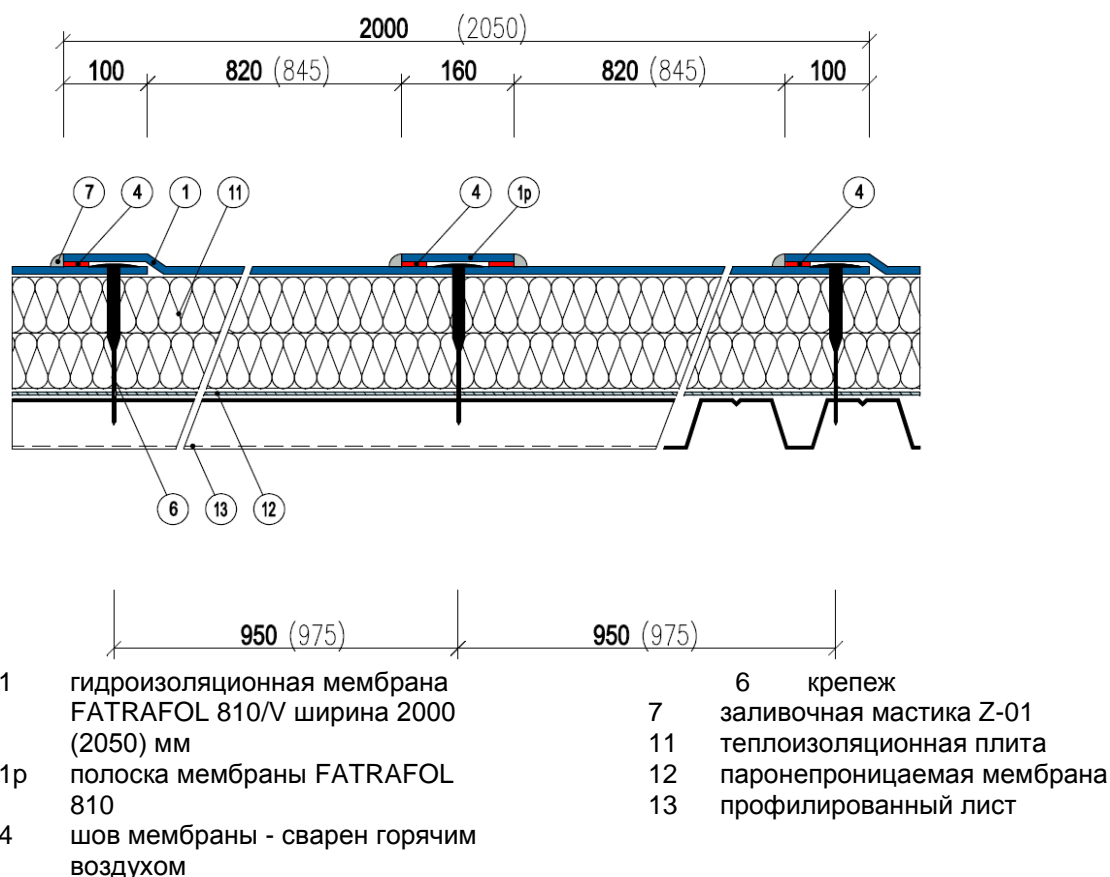
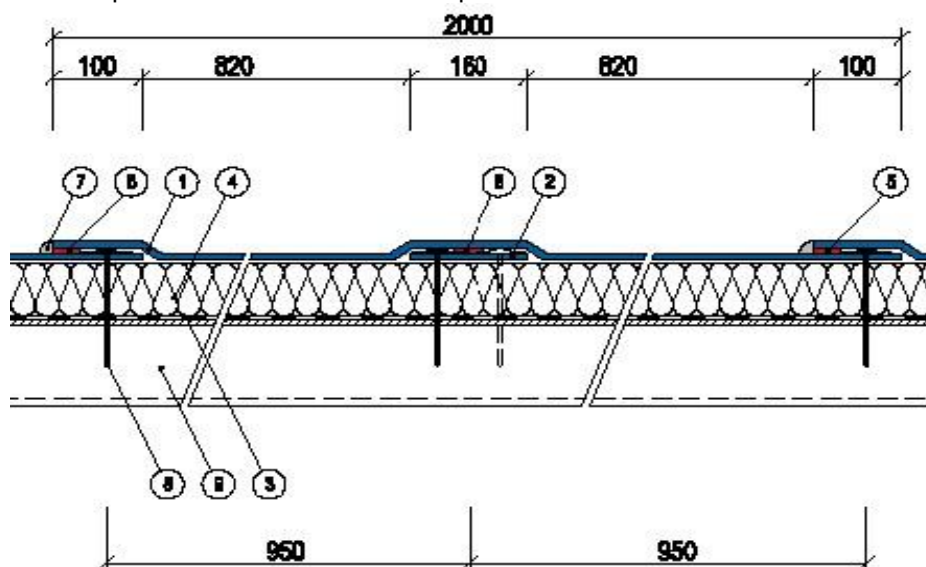


Рисунок 9: Крепление мембраны FATRAFOL 810 на середине ленты с прикрытием полоской мембраны

5.2.5.1.3 Крепление с помощью предварительно установленных полос с фиксацией мембраны на нижней стороне

В соответствии с разработанным планом креплений в указанных местах крыши устанавливаются крепежные полосы мембраны FATRAFOL 810 шириной 160 мм. Разворачиванию нарезанной полосы и ее закреплению необходимо уделять повышенное внимание, чтобы была соблюдена точность позиции оси нарезанной полосы по отношению к оси закрепленной ленты и к осям крепежей.



| | | | |
|---|---|---|---------------------------------------|
| 1 | гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 810/V ширина 2000 (2050) мм | 5 | шов мембран - сварен горячим воздухом |
| 2 | полоса мембраны FATRAFOL 810 | 6 | ПУ клей FF 855 |
| 3 | паронепроницаемая мембрана | 7 | заливочная мастика Z-01 |
| 4 | теплоизоляционная плита | 8 | крепеж |
| | | 9 | профилированный лист |

Рисунок 10: Крепление мембраны FATRAFOL 810/V посередине ленты с помощью полосы мембраны

Рулон мембраны размещается в требуемой позиции и при постепенном разворачивании мембрану приклеивают на эту полосу ПУ клеем FF 855 (С/88) непрерывно по всей длине полосы. Температура основания и окружающей среды во время приклеивания должна быть более +13 °С, загрузка клеевого соединения должна произойти между 30 и 60 секундами после нанесения клея.

Фактическое соединение лент по краям с помощью горячего воздуха проводится после высыхания клея в соединении с дополнительной полосой.

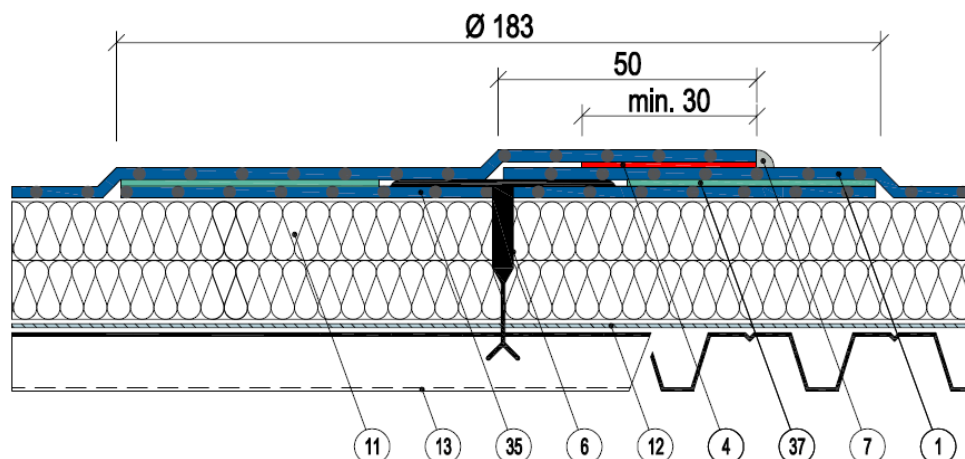
Пример дополнительного крепления гидроизоляционного покрытия из мембраны шириной 2000 мм схематически изображен на Рисунке 10.

5.2.5.1.4 Крепление с помощью закрепляющих дисков с фиксацией мембраны на нижней стороне

Эту систему крепления можно использовать не только как дополнительный способ для обработки краевых и угловых зон, но и как основной способ крепления покрытия по всей его плоскости. Преимуществом данной системы является достижение высокой грузоподъемности крепежного элемента, ограничения нахлесток лент до ширины, необходимой только для сваривания мембраны и полное исключение перфорации покрытия крепежами (включая зону уплотненного крепления).



Крепежные элементы (Манжета вид 13) диаметром 183 мм к подстилающей конструкции крепится подходящим крепежом с тарельчатой шайбой. Шаг крепежных элементов в продольных рядах выбирается в зависимости от ширины ленты так, чтобы на краях ленты образовалось соединение между крепежным элементом и мембраной, всегда затрагивающее каждую мембрану до половины крепежного элемента - см. Рисунок 11. На установленный таким способом элемент мембрана приклеивается ПУ клеем FF 855 (С/88) в соответствии с инструкциями производителя клея.



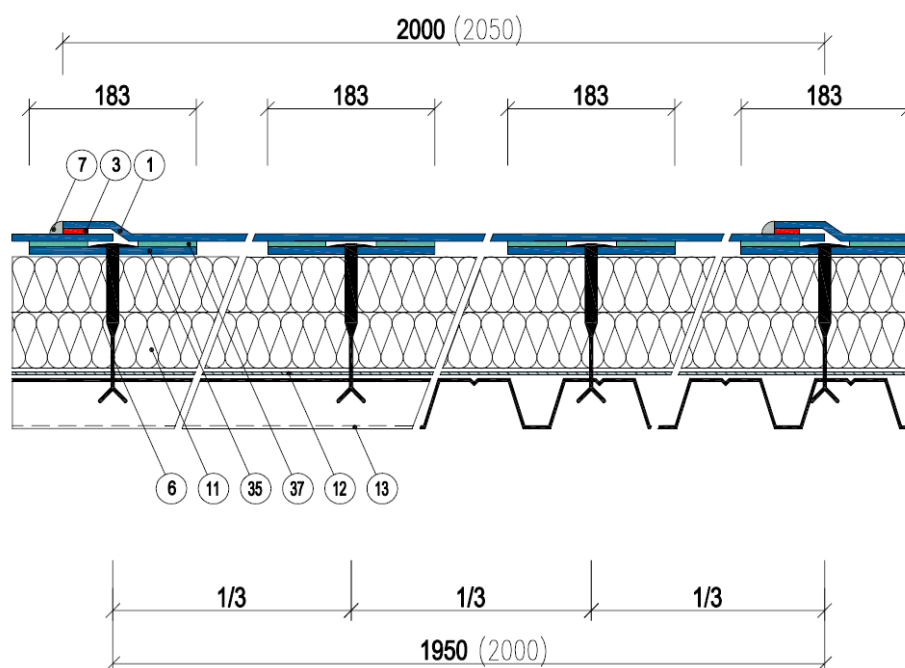
- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 810 | 11 | теплоизоляционная плита |
| 4 | шов мембран - сварен горячим воздухом | 12 | паронепроницаемая мембрана |
| 6 | крепеж | 13 | профилированный лист |
| 7 | заливочная мастика Z-01 | 35 | манжета тип 13 – 183 мм (закрепляющий диск) |
| | | 37 | ПУ клей FF 855 |

Рисунок 11: Соединение мембраны FATRAFOL 810 в нахлестках лент крепленных к основанию с помощью закрепляющих дисков

Температура основания и окружающей среды во время прикрепления должна быть выше +13 °С, нагрузка клеевого соединения должна произойти между 30 и 60 секундами после нанесения клея.

Фактическое соединение лент по краям с помощью горячего воздуха проводится после высыхания клея.

Крепление гидроизоляционного покрытия из мембраны шириной 2000 (2050) мм схематически изображено на Рисунке 12.



- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 810/V ширина 2000 (2050) мм | 11 | теплоизоляционная плита |
| 4 | шов мембран - сварка горячим воздухом | 12 | паронепроницаемая мембрана |
| 6 | крепеж | 13 | профилированный лист |
| 7 | заливочная мастика Z-01 | 35 | манжета тип 13 – 183 мм (закрепляющий диск) |
| | | 37 | ПУ клей FF 855 |

Рисунок 12: Крепление мембраны FATRAFOL 810/V с помощью закрепляющих дисков

5.2.5.2 Мембраны FATRAFOL 807 и 807/V (клеевое покрытие)

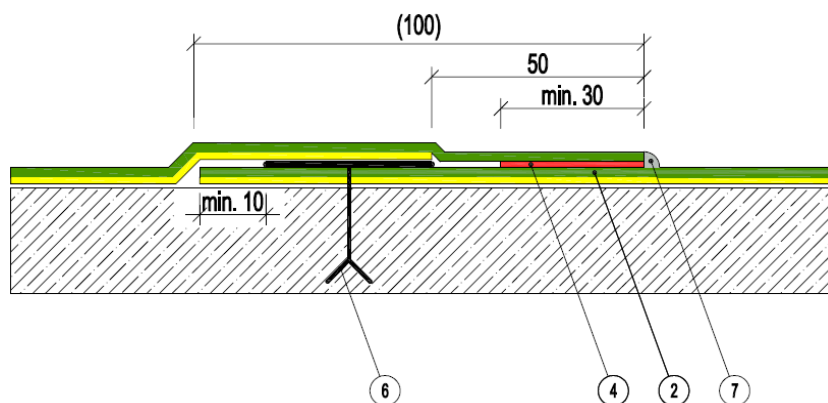
Гидроизоляционные мембраны FATRAFOL 807 и 807/V укладываются прямо на подстилающий слой (без защитного или разделительного слоя), к которому прикрепляются с помощью подходящего клея. Если подстилающим слоем является изоляционный слой из теплоизоляционных плит, он должен быть прикреплен к основанию приклеиванием или механическим креплением так, чтобы был способен передать на несущую конструкцию силу от ветровой нагрузки.

Мембраны FATRAFOL 807 можно приклеивать полиуретановым клеем или битумным лаком горячим или холодным, или же использовать комбинированный метод в сочетании с механическим креплением.

Мембрана FATRAFOL 807/V предназначена исключительно для приклеивания к основанию расширяющимися полиуретановыми клеями.

Способ приклеивания, условия, расход и необходимое покрытие для каждой части крыши зависит от типа клея. Всегда необходимо проводить приклеивание строго в соответствии с требуемыми условиями и рабочими процессами, разработанными производителем клея.

Отдельные ленты мембраны укладывают с продольными нахлестками шириной минимально 50 мм, нахлестка лент проводится на свободном крае без нетканого геотекстиля, который позволяет сваривать ленты - см. Рисунок 13.



2 – гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 807 (807/V)

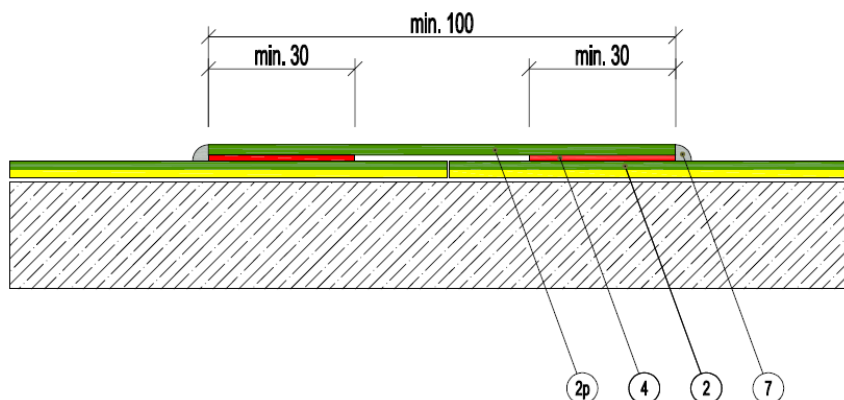
4 – шов мембраны - сварка горячим воздухом

6 – крепеж

7 – заливочная мастика

Рисунок 13: Продольное соединение лент мембраны FATRAFOL 807 (807/V)

В поперечном направлении отдельных лент мембрана укладывается на плотный стык с последующим перекрытием полосой дополнительной однородной мембраны FATRAFOL 804 – см. Рисунок 14.



2 – гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 807 (807/V)

2p – гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 804

4 – шов мембраны - сварка горячим воздухом

7 – заливочная мастика

Рисунок 14: Поперечное соединение лент мембраны FATRAFOL 807 (807/V)

По периметру крыши, в местах соединения мембраны с прижимными краевыми элементами, мембрана обычно устанавливается в первую очередь. Краевые прижимные элементы из металлопласта устанавливаются потом, и крепятся вместе с мембраной к подстилающей конструкции подходящим типом крепежных элементов. Обработка деталей проводится мембраной FATRAFOL 804.



5.2.5.3 Мембраны FATRAFOL 818/V и 818/V-UV (покрытие для балластных крыш)

Гидроизоляционные мембраны FATRAFOL 818/V и 818/V-UV армированные стеклотканью обладают исключительной стабильностью размеров и проявляют минимальную усадку, что, наряду с другими свойствами, предопределяет ее для т.н. свободной укладки без необходимости точечного крепления на поверхности кровли. Это не влияет на обязательность линейного крепления на профилированные листы из металлопласта в местах резких изменений уровня плоскости крыши. Стабилизацию от воздействия внешних сил необходимо решать непосредственно после укладки покрытия с помощью подходящего стабилизирующего слоя.

Мембрана FATRAFOL 818/V-UV стабилизированная к воздействию атмосферных факторов применяется там, где есть риск воздействия на мембрану солнечного излучения. Обычно это крыши с плиточным покрытием на подготовленном основании, или покрытие с большим уклоном, загруженное слоем заполнителя. В остальных случаях у защищенного покрытия применяется мембрана FATRAFOL 818/V. Обе мембраны можно на крыше комбинировать друг с другом.

Мембраны укладывают на основание, полностью покрытое защитным и разделительным текстильным материалом и укомплектованное по периметру прижимными элементами из металлопласта. Исключением является основание из жестких теплоизоляционных плит из минерального волокна, а также из ПУР и ПИР жестких плит, на которые можно мембраны укладывать без разделительного нетканого материала. Для крепления профилей из металлопласта необходимо соблюдать максимальное расстояние между крепежами 250 мм (мин. 4 крепежа на 1 м).

Укладка лент проводится с взаимными поперечными и продольными нахлестками. Ширина продольной нахлестки должна быть не менее 50 мм.

Так как покрытие прикрепляется к основанию только по периметру крыши и вокруг всех выступающих конструкций, необходимо обеспечить сразу же после укладки ее стабилизацию против ветровых нагрузок. Для зданий с плоской крышей высотой 30м над уровнем местности можно при исполнении основных условий использовать упрощенный метод расчета размеров - см. п. 3.6.2.2.1.

У зданий с высокой ветровой нагрузкой всегда необходимо каждый объект оценить отдельно статическим расчетом в соответствии с ČSN EN 1991-1-4. Приблизительные плотности выбранных балластных слоев указаны в Таблице 11.

5.2.5.4 Мембрана **FATRAFOL 814** (покрытие, предназначенное для хождения)

Мембрана **FATRAFOL 814** предназначена для использования в качестве рабочего слоя для террас и балконов. Этой цели приспособлен и способ укладки лент мембраны, без нахлестки по швам. При обычном способе укладки в местах нахлестки происходит увеличение в два раза толщины мембраны (2,5 мм), что во время дождя может способствовать образованию луж на поверхности и снижению эффективности трения противоскольжения. Также обычное приклепление мембраны на краевые прижимные элементы по линии края желоба может помешать беспрепятственному стоку дождевых вод с поверхности. Поэтому мы рекомендуем закрепить металлический элемент (слезник) на 5 мм ниже уровня прилегающей подстилающей конструкции (фрезерованием края шириной около 150 мм, снижением наклонной смазки или цементной стяжки и т.п.).

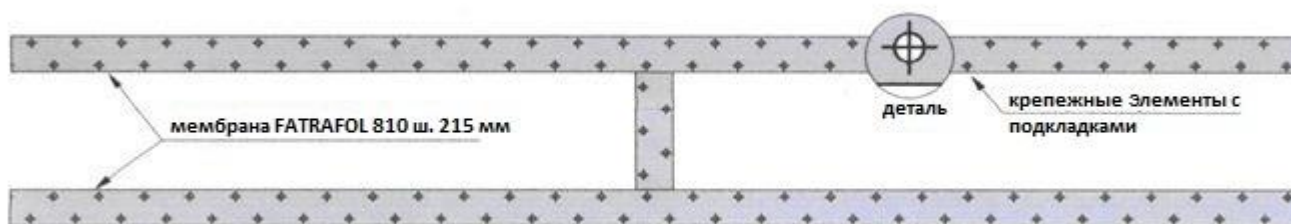


Переход мембраны рабочего слоя на вертикальные ограничивающие конструкции возможно провести несколькими способами (деталь 304, 305). Мы рекомендуем перед установкой согласовать способ обработки деталей, учитывающий условия и требования заказчика. Соглашение должно быть сделано в письменной форме и подписано обеими сторонами.

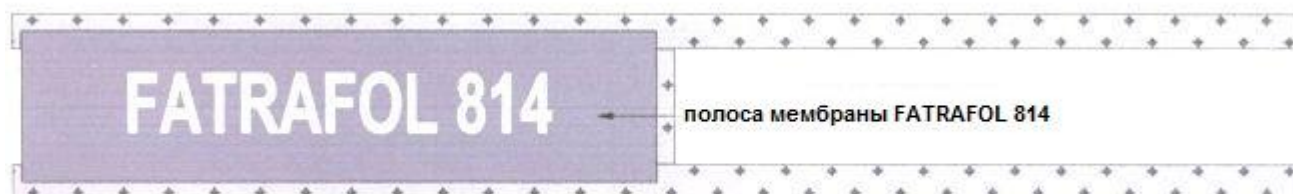
Укладку лент можно провести также как и у обычных типов гидроизоляционных мембран **FATRAFOL** - продольной и поперечной нахлесткой лент, однако этот способ применяется ограничено, в основном при создании дорожек для ходьбы на законченном гидроизоляционном слое из мембраны на ПВХ-П основе в целях проверки и обслуживания технического оборудования, расположенного на кровельном покрытии.

Монтажная схема:

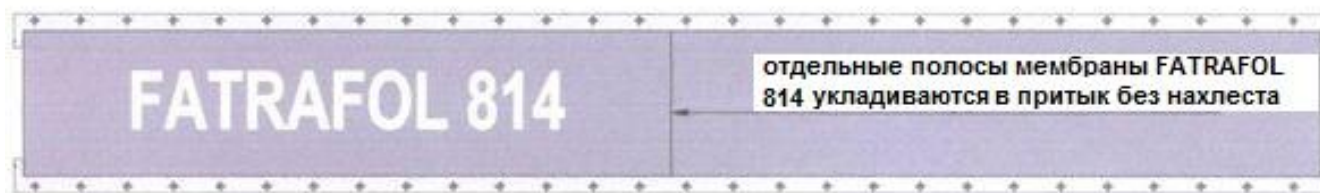
1. На основание, покрытое разделительным слоем из нетканого текстильного материала мин. весом квадратного метра 200 г/м², перед укладкой мембраны **FATRAFOL 814** монтируются краевые прижимные элементы из металлопласта и прикрепляются крепежные полосы из армированной мембраны **FATRAFOL 810** толщиной 1,20 мм и шириной 215 мм. Крепежные полосы мембраны **FATRAFOL 810** устанавливаются в продольной оси соединений отдельных лент мембраны и в местах поперечных соединений лент. Крепление полос к основанию проводится поочередно по обоим краям так, чтобы край шайбы лежал на расстоянии не менее 10 мм от кромки полос.



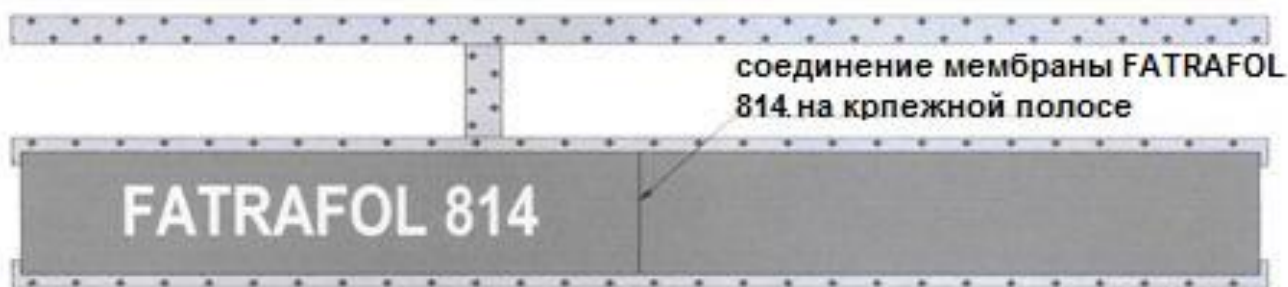
2. На подготовленное основание укладывают первую ленту мембраны FATRAFOL 814.



3. После укладки и приваривания ленты по всему ее периметру укладывают следующие ленты мембраны FATRAFOL 814. Отдельные ленты укладывают впритык без продольных и поперечных нахлесток. Для упрощения нанесения заливочной мастики, герметизирующей швы, рекомендуем оставить зазор между швами около 1 мм.



4. С каждой следующей лентой мембраны FATRAFOL 814 повторяется процесс, указанный в пунктах 1-3. Поперечная крепежная полоса укладывается под продольную с нахлесткой 50 мм, а к продольным полосам приваривается горячим воздухом. Для достижения максимальной плоскостности шва рекомендуется ленты перекрыть приблизительно на 30 мм и одновременно прорезать с помощью стального планшета.



5. После укладки всей поверхности обработайте все швы мембраны FATRAFOL 814 защитной заливочной мастикой цвета мембраны.



Обработку деталей изоляции можно проводить мембраной FATRAFOL 804, по необходимости и мембраной FATRAFOL 810 одинакового цвета. Использование объемных фасонных частей для герметизации 3D деталей необходимо выбирать, учитывая общее эстетическое впечатление от эксплуатационного слоя. Если их установить предварительно с привариванием к фундаментным L-образным профилям из металлопласта, а затем сверху приварить мембрану FATRAFOL 814, не будет рифленая поверхность нарушена гладкой поверхностью фасонных частей.



5.2.5.5 Мембраны FATRAFOL P 916 и 918 SG-PV (покрытие с механическим креплением)

Основные принципы укладки мембран FATRAFOL P 916 и 918 SG-PV на ТПО основе такие же, как для мембран из ПВХ-П материала. Гидроизоляционные мембраны можно укладывать на все типы оснований, оснащенных разделительным слоем из нетканого текстиля, который предотвращает, прежде всего, механическое повреждение мембран. На основания из жестких теплоизоляционных материалов из минеральных плит, EPS, XPS, PUR и PIR материалов, нет необходимости укладывать разделительный слой.

Установка краевых примыкающих элементов из покрытого ТПО металла обычно предшествует монтажу мембраны, которая на эти элементы приваривается горячим воздухом швом с мин. шириной 30 мм. При стабилизации мембраны против воздействия внешних и внутренних сил механическим креплением по краям ленты минимальная ширина шва 90 мм.

Разрезать ленты мембраны можно ножом или ножницами.

Выбор крепежных элементов для отдельных зон крыши полностью зависит от качества крепежного слоя, его расположения в конструкции крыши, способа использования объекта, расположения здания в окружающей застройке, орографии, состава кровельного покрытия, высоты здания, местоположения и т.п. Статическая оценка проекта крепления предпочтительнее эмпирически созданного плана крепления.

Мембраны FATRAFOL P на основе ТПО полимера нельзя механически закреплять с помощью предварительно установленных полос или закрепляющих дисков с фиксацией мембраны с помощью клея. Поэтому более высокую плотность крепления в периферийных и угловых зонах необходимо реализовать с помощью лент мембраны меньшей ширины или дополнительными крепежами. Метод крепления мембраны к основанию, размещение крепежных рядов и крепежных элементов на поверхности ленты идентично мембране на основе ПВХ-П - см. п. 5.2.5.1.



5.2.5.6 Мембрана FATRAFOL P 918 (покрытие для балластных крыш)

Основные принципы укладки мембраны FATRAFOL P 918 такие же, как для мембраны из ПВХ-П FATRAFOL 818/V - см. п. 5.2.5.3.

Гидроизоляционные мембраны можно укладывать на все типы оснований, оснащенных разделительным слоем из нетканого текстиля, который предотвращает, прежде всего, механическое повреждение мембран. На основания из жестких теплоизоляционных материалов из минеральных плит, EPS, XPS, PUR и PIR материалов нет необходимости укладывать разделительный слой.

Отдельные ленты мембраны укладывают с продольной и поперечной нахлесткой минимальной шириной 50 мм, а сразу же после укладки стабилизируют против воздействия ветра подходящим балластным материалом.

5.2.6 Обработка деталей крыш

5.2.6.1 Примыкание гидроизоляции к вертикальным конструкциям

На конструкциях примыкающих, расположенных по периметру крыши или выступающих из кровельного покрытия (аттика, кладка над крышей, парапеты, трубы и т.д.), должна гидроизоляционная мембрана всегда покрывать вертикальную часть конструкции минимально до высоты 150 мм над внешней поверхностью прилегающей плоскости крыши (деталь 303). Соединяющий шов гидроизоляционного покрытия не должен подвергаться нагрузке напорной воды; может быть нагружен только водой, стекающей по поверхности конструкции. Высоту перекрытия гидроизоляционным слоем примыкающей или выступающей конструкции необходимо выбирать с учетом климатических условий в месте строительства, принять во внимание возможность выпадения снега и его динамическое воздействие, а также другие эксплуатационные воздействия. Верхний край прикрепляется на предварительно установленные закрепительные элементы из металлопласта по периметру крыши привариванием мембраны горячим воздухом (деталь 301, 302).

У проходов с круглым сечением мембрана приклеивается ПУ или полимерным клеем и закрепляется на месте во избежание смещения стягивающей коррозионно-стойкой лентой. Такое свободное перемещение покрытия на выступающие конструкции со шпатлевкой и фиксацией стягивающей лентой может применяться у круглых проходов малых диаметров. Если же принять в расчет возможную динамическую нагрузку, особенно у стержневых элементов и труб (динамические удары), должно присоединение гидроизоляционного покрытия сопротивляться этим нагрузкам. Конструкция кровельного покрытия, прилегающая к нижней части проходки, должна быть достаточно прочной и непрерывной, чтобы обеспечить надежную обработку детали. Проходящие трубы и стержневые элементы должны прикрепляться к несущей конструкции кровли или крепежного слоя.

Рекомендуемыми формами выступающих стержневых конструкций (опорных, вспомогательных и технологических) являются закрытые профили с возможностью доступной обработки перехода и примыкания гидроизоляционного покрытия к этой конструкции. Совершенно непригодными являются открытые прокатные или тонкостенные профили.



Технологические трубы с теплотой поверхности выше 40 °С должны быть в месте соединения с гидроизоляционным покрытием оснащены предохранительной трубкой из теплоизоляции мин. до уровня верхнего края гидроизоляционного покрытия. Шов между верхним краем покрытия и выступающей конструкцией шпаклюется эластичной шпатлевкой, устойчивой к данной эксплуатационной температуре поверхности и оснащается муфтой или крышкой с герметичным присоединением к выступающему элементу.

Если гидроизоляционное покрытие примыкает на вертикальной поверхности к закрепляющему элементу из металлопласта по всей высоте вывода кровельного покрытия, можно гидроизоляционную мембрану завершить уже на горизонтальной части профилей на уровне прилегающей кровельной поверхности. Горизонтальные стыковые швы между закрепляющими элементами из металлопласта и прилегающей строительной конструкцией должны быть всегда герметизированы эластичной шпатлевкой во избежание проникновения воды под мембрану и воздействия ветра.

5.2.6.2 Переход вертикальной изоляции на горизонтальную

Обработка перехода вертикальной изоляции на горизонтальную состоит в приварке мембраны горячим воздухом на закрепленные краевые элементы из металлопласта или прямо на мембрану прилегающей горизонтальной поверхности у основания вертикальной конструкции с последующей приваркой на горизонтальную изоляцию поверхности. Способ крепления профилей и наварки гидроизоляционной мембраны зависит от типа использованной мембраны и состава кровельного покрытия (деталь 401-408).

5.2.6.3 Обработка аттика и примыкание мембранной изоляции в плоскости крыши

5.2.6.3.1 Примыкание к аттику краевыми прижимными элементами из металлопласта

Закрепление краевых прижимных элементов из металлопласта проводится поочередно в двух крепежных рядах (системой "зигзаг") для повышения их поперечной жесткости. От проникновения ветра под прижимные элементы через соединительный шов (особенно при реконструкции) они уплотняются по краям с помощью уплотнительного профиля (необходимо обеспечить отведение внутренней влаги с помощью положенного по всей поверхности текстильного материала). Для новостроек, как правило, достаточно вывести разделительный слой на внешнюю кромку венца аттиковой кладки.

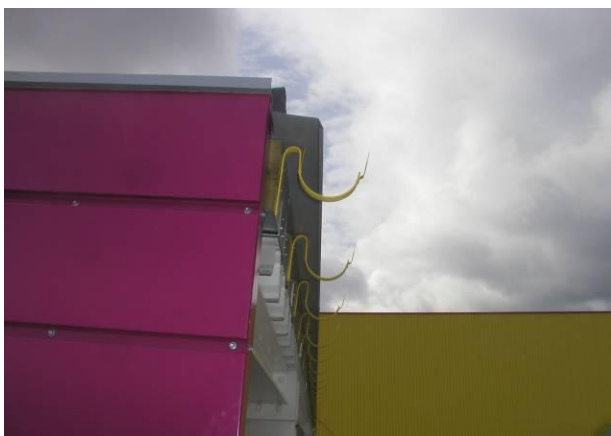


Рекомендуемый уклон верхней наружной поверхности аттика внутрь объекта должен быть мин. 5 %, перекрытие краевых прижимных элементов, которые не отводят воду с крыши через наружную лицевую поверхность вертикальной конструкции, минимально 30 мм (ČSN 73 3610). К краевым прижимным элементам из металлопласта мембрана FATRAFOL приваривается горячим воздухом с мин. шириной швов 30 мм (деталь 501, 502).

5.2.6.3.2 Примыкание кровельного покрытия под обшивкой аттика

Если аттик будет обработан классическими элементами из оцинкованной жести, медной жести, титан-цинка или у легких кровельных покрытий, мембрана FATRAFOL обычно примыкает наваркой на закрепленный по периметру элемент из металлопласта на внутренней кромке аттика (деталь 502). При высоте аттика более 500 мм необходимо свободно свисающее гидроизоляционное покрытие подходящим способом закрепить к конструкции аттика точечным крепежом, линейным крепежом, приклеиванием или примыканием как на стеновой конструкции.

5.2.6.3.3 Примыкание покрытия в плоскости крыши к слезнику из металлопласта

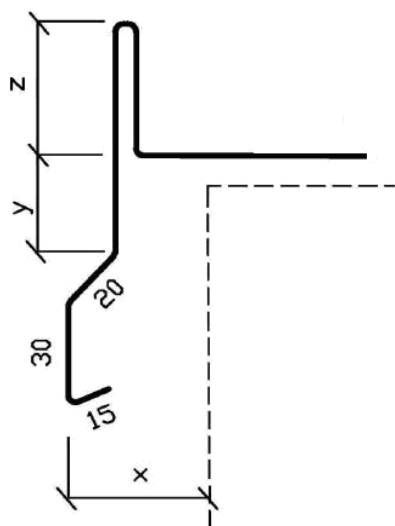


Обработка детали выполняется таким же образом, как в п. 5.2.6.3.1. Перед началом обработки должны быть закреплены крюки подвешного желоба. Для не утепленной крыши обработка детали видна на детали 503. Вынос слезника за край подстилающей конструкции желоба дан размером желоба и формой строительной конструкции с учетом нагрузки на выступающий край, напр. слоем снега или льда. При выносе края слезника > 30 мм рекомендуется подстелить его край подходящей соединительной планкой из оцинкованного металла или полосовой стали. Если предполагается образование ледовых валов на краю крыши или желоба, рекомендуется больший вынос за поверхность фасада. Особенно в предгорных и горных районах рекомендуется комплексное решение выступающих краев крыш напр. утеплением нижней лицевой поверхности, электронагревом и т.п. Способ крепления компонентов из покрытого пластиком листового металла предлагается в соответствии с ČSN 73 3610, и необходимо выбрать качество крепежных элементов, с точки зрения их долговечности, в соответствии с запланированной долговечностью самого компонента. Рекомендуется использовать только крепежи с сертифицированной производителем эффективностью, или провести испытания на растяжение прямо на стройке. Расстояние между крепежными элементами в ряду на должно быть более 250 мм при прямом способе крепления к подстилающей конструкции.

Для крыш со стабилизирующим, эксплуатационным или защитным слоем из свободно уложенного заполнителя, или для крыши с вегетационным слоем на слезник из металлопласта прикрепляется держатель планки для задержки гравия, на который устанавливается перфорированная планка из нержавеющей стали. Пример обработки желоба утепленной крыши с засыпкой схематически изображен на детали 504.

5.2.6.3.4 Примыкание мембранной изоляции в плоскости крыши к ветровой планке

Основные этапы обработки детали выполняются в соответствии с п. 5.2.6.3.1. Ветровая планка устанавливается на уплотнительный профиль из вспененного ПЭ во избежание проникновения ветра под гидроизоляционное покрытие. Крепление ветровой планки обычно проводится по двум линиям т.н. "зигзаг" способом. Если необходимо предотвратить стекание дождевой воды на стеновую конструкцию, выбирается высота примыкающего по периметру элемента „z“ не менее 50 мм над прилегающей частью поверхности крыши.



Если было проведено утепление фасада, или развернутая ширина части ветровой планки $y+z \geq 100$ мм, она фиксируется для увеличения ее жесткости на предварительно закрепленную стальную скобу (деталь 505, 506). Так же действуют, если планируют дополнительное утепление фасада. В этом случае должна быть ветровая планка на необходимую длину (толщину будущей теплоизоляции) выдвинута за наружную лицевую сторону стены. В соответствии с ČSN 73 3610 рекомендуемое выдвижение $x = 50$ мм.

При дополнительной теплоизоляции крыши один из способов примыкания покрытия схематически изображен на детали 507.

5.2.6.4 Желоба в промежуточных перекрытиях, за аттиком и желоба ендовы

Желоба в промежуточных перекрытиях, за аттиком, так же как и желоба ендовы, должны для конструкции крыши проектироваться ограниченно. Рекомендуемый продольный уклон всех указанных форм желобов в соответствии с ČSN 73 3610 мин. 0,5 %. При этом необходимо обеспечить, чтобы вода стекала беспрепятственно, и не образовывались наносы. При определении оптимального уклона желоба необходимо учесть материал, из которого желоб изготовлен, и расстояние между воронками желоба.

В зимний период существует опасность замерзания желобов и водостока, особенно если они проходят через не отапливаемые помещения объекта. Поэтому рекомендуется подогрев дна желобов и соответствующей части водостока. Если планируется подогрев воронок и водостока только теплотой внутреннего воздуха, необходимо учесть конденсацию водяного пара на охлажденной поверхности этих конструкций и подходящей строительной обработкой предотвратить негативное воздействие, напр. управляемым отводом конденсата или установкой гидроаккумулирующего или теплоизоляционного слоя.



Способ обработки промежуточных перекрытий, желобов за аттиком и ендов зависит от их форм и размеров. При глубине желоба до 150 мм и его достаточной ширине (мин. 300 мм) можно его изоляцию провести из

одной сплошной ленты мембраны. Мембрана при этом приваривается горячим воздухом на предварительно закрепленные по периметру крыши элементы из металлопласта.

У более глубоких или узких желобов необходимо проводить их обработку поэтапно с соединением мембраны на дне желоба (см. детали 601, 602).

Для вышеуказанных случаев существует возможность обработки желобов покрытым пластиком профилированным листом, к которому мембрана присоединяется на верхней кромке. Для повышения гидроизоляционной надежности этого решения рекомендуется весь профиль желоба выложить гидроизоляционным слоем. Соединения отдельных частей желоба проводят в соответствии с аналогичными принципами соединения прижимных краевых элементов из металлопласта, т.е. оставляя зазор шириной 2 мм между листами, приклеивая самоклеющейся лентой шириной 20мм, или нахлесткой отдельных частей жестяного желоба и заклепочным соединением, или совместным прикреплением обоих элементов к основанию и привариванием полоской однородной мембраны шириной минимально 80 мм, приваренной на краях к металлопласту с шириной шва мин. 30 мм. При этом способе обработки желобов необходимо учесть требование к макс. размерам расширения компонентов из листового металла в соответствии с ČSN 73 3610.

Если размеры желобов из-за их маленькой ширины не позволяют качественно герметично и прочно провести все соединения, требуется индивидуальный подход, связанный в основном с необходимостью проведения конструктивных корректировок.

5.2.6.5 Впускные отверстия

Впускные отверстия или вертикальный водосток образуют части конструкции основания, и поэтому должны быть установлены до начала монтажа пленочного покрытия, в самых низких точках дренируемой поверхности крыши с учетом ее уклона, приняв во внимание возможную отделку кровельной поверхности при ее нагрузке (снег, лед или случайные нагрузки). Конструкция впускного отверстия должна обеспечивать надежное присоединение мембранной изоляции и одновременно плотное присоединение к выпускному трубопроводу. Если конструкционное упорядочение и эксплуатационный режим позволяют, рекомендуется незначительно углубить отверстия ниже уровня прилегающей поверхности дренируемой плоскости крыши.

Для эксплуатационных крыш необходимо конструкцию отверстий проектировать с учетом эксплуатационных нагрузок. Корпус отверстия должен быть всегда прикреплен к конструкции крыши с помощью подходящих крепежей для его стабилизации против воздействия внешних и внутренних сил в мембранной гидроизоляции. Кровельные впускные отверстия принципиально крепятся к основанию как минимум в трех местах по их периметру. Способ обработки кровельных впускных отверстий и крепление гидроизоляционной мембраны к несущей конструкции кровли из профилированного листа и кровельного покрытия с бетонной несущей конструкцией схематически изображен на детали 603, присоединение покрытия на кровельное впускное отверстие у крыш с бетонным основанием на детали 605.

Для кровельного покрытия из ПВХ-П или ТПО мембран используются впускные отверстия из материалов, которые можно легко с ними сваривать; для впускных отверстий из других подходящих материалов используется для подсоединения зажим мембраны свободным фланцем или приваривание мембраны к соединительному воротнику из ПВХ, который является частью впускного отверстия (деталь 603).



Для установки впускных отверстий необходимо герметизировать впускную часть с водостоком. Это позволит избежать возможного попадания сточных вод под пленочное покрытие в случае непроходимости или закупорки водостока, а также проникновению теплого влажного воздуха из канализационной системы в слои

крыши. Надежной герметизации впускной части и водостока можно достигнуть применением резинового уплотнительного кольца подходящего размера, в случае нестандартных размеров труб или при реконструкции пленочных покрытий из битумных лент, необходимо решить герметизацию с помощью использования специального впускного отверстия с гибкой манжетой или замазкой соединений эластичной полиуретановой шпатлевкой.

В зависимости от состава слоев крыши, обработанные впускные отверстия должны быть оснащены подходящим типом ловушек загрязнений и заполнителей крыши. Отведение воды из кровельного покрытия через аттиковые конструкции во внешнюю дренажную трубу не рекомендуется по причине возможного замерзания в зимний период. Если альтернатива невозможна, водоотвод решают с использованием углового впускного вкладыша из ПВХ или ТПО (деталь 605), который обычно вводится в водосборный желоб. Впускной вкладыш механически прикрепляется к основанию, и присоединение мембраны проводится сваркой горячим воздухом. Для этого способа водоотведения рекомендуется установка электрически подогреваемого впускного отверстия.

5.2.6.6 Проходки труб круглого сечения и трубы для проветривания

5.2.6.6.1 Проходки труб из ПВХ или ТПО

Все проходящие через плоскость крыши стержневые элементы или трубы должны быть надежно прикреплены к несущей конструкции кровельного покрытия. Способ прикрепления определен проектной документацией, статической оценкой и предложением или рекомендацией производителя выступающего элемента. Если не указано иное, наименьшее количество точек крепежа на один элемент 3 шт.

Для обработки проходки труб с возможностью свободной установки плоской фасонной части используется Манжета из ПВХ-П или ТПО тип 13 изготовленная из мембраны FATRAFOL 804 толщ. 2,0 мм или FATRAFOL P 918/H толщ. 2,0 мм. В центре манжеты ножницами увеличьте круглое отверстие до размеров, приблизительно на 1/3-1/3 меньших внешнего диаметра трубы. Заготовка мембраны в области отверстия манжета с обеих сторон нагревается горячим воздухом и теплая одевается на выступающую трубу. Таким образом, из первоначально плоской детали создается объемная манжета, плотно облегающая выступающую трубу.

Горизонтальная часть фасонного компонента приваривается горячим воздухом к гидроизоляционной мембране вокруг выступающей трубы, которая заканчивается рядом с ней. Рекомендуем приварить всю поверхность воротника фасонной детали к мембране прилегающего основного гидроизоляционного слоя.

Вертикальная часть выступающей трубы обматывается заготовкой прямоугольной формы из однородной мембраны так, чтобы она заканчивалась на требуемой высоте минимально 150 мм над примыкающей поверхностью кровельного покрытия. Одновременно с обматыванием заготовки вокруг выступающей трубы нижняя часть заготовки приваривается горячим воздухом к манжете плоской фасонной части, а верхний край потом приваривается к выступающей трубе. Начало и конец прямоугольной заготовки в заключении свариваются друг с другом. Все швы обрабатываются защитной заливочной мастикой (деталь 606).



Если же на проходку трубы невозможно фасонный элемент надеть сверху (жесткая головка или иная препятствующая этому конструкция), для обработки такой проходки используется круглая фасонная часть с таким диаметром, который надежно накроет установленные крепежи с мин. нахлесткой 50 мм за линию их периметра. Вырезанием внутреннего отверстия на 1/3 - 1/2 меньшего, чем диаметр трубы, создается кольцо из однородной мембраны FATRAFOL 804. Это кольцо в одном месте разрезается и насаживается на

выступающую трубу со стороны. Создание манжеты достигается постепенным вытягиванием внутреннего края кольца на вертикальную поверхность выступающей трубы с одновременной сваркой. В месте разреза фасонный элемент сваривается внахлестку. Вертикальную часть выступающей трубы потом обрабатывают заготовкой прямоугольной формы, как описано выше.

5.2.6.6.2 Проходки труб из материалов, не приваривающихся к мембране

При обработке проходок поступают таким же образом, как у проходок из ПВХ-П или ТПО материалов - см. п. 5.2.6.6.1. Верхний край вертикальной части заготовки из однородной мембраны на покрытии выступающей трубы закрепляется во избежание смещения некорродирующей рентой и герметизацией эластичной ПУ шпатлевкой (деталь 605, 608).

Если шпатлевка деталей является только одним герметизирующим элементом, предотвращающим проникновение воды в конструкцию крыши, рекомендуется шпаклеванные части защитить от воздействия УФ излучения и атмосферных факторов подходящим элементом - крышкой или манжетой из жестяного компонента (деталь 607).



5.2.6.6.3 Установка труб для проветривания

Вентиляционные трубы для проветривания должны быть расположены на плоскости крыши так, чтобы была полностью использована их производительность по воздуху. Это означает, на гребнях отдельных плоскостей крыши и по периметру завершающей конструкции, чтобы достичь максимального потока воздуха. Рекомендуется при проектировании их размещения учесть возможность закрытия их вентиляционных отверстий нанесенным снегом.



В местах установки вентиляционных труб для проветривания должно быть удалено старое пленочное покрытие, площадью соответствующей мин. диаметру ствола вентиляционной трубы до уровня нижней лицевой поверхности теплоизоляционного слоя, чтобы достичь максимально возможного контакта наружного воздуха и материала с внутренней влагой. Одновременно необходимо предотвратить проникновение холодного воздуха и влажности в конструкцию крыши или образование тепловых мостов, заполнив возникшее отверстие подходящим теплоизоляционным материалом. Метод установки вентиляционных труб для проветривания изображен на детали 609 (новостройка) и детали 610 (реконструкция с теплоизоляцией). После механического крепления мембраны под воротником вентиляционной трубы к основанию мин. 3 точками

крепления, он приваривается к мембране горячим воздухом. В качестве альтернативы можно использовать для отведения внутренней влаги вентиляционные турбины. Метод обработки этого элемента такой же, как для проходок труб с круглым сечением.

5.2.6.7 Проходки с сечением не круглой формы

Метод обработки этих проходок (дымоходы, проходы, световые проемы, трубы вентиляционного оборудования, опорные конструкции, стержневые элементы и т. п.) необходимо выбирать в зависимости от материала и формы конструкции выступающего корпуса. Рекомендуется, чтобы эти элементы в плоскости гидроизоляционного слоя имели, по возможности, замкнутую форму (круг, квадрат или прямоугольник) для облегчения обработки детали. При возможном изменении формы необходимо учитывать соблюдение основного принципа, выведение мембранной изоляции над внешней поверхностью прилегающей плоскости крыши не менее чем на 150 мм. Если проходят опорные элементы из металлических или хорошо проводящих тепло материалов, необходимо исключить принятием подходящих строительно-технических мер конденсацию водяного пара на их поверхности, или возможную конденсацию надежно удалять.



Примыкание мембранной изоляции на вертикальную поверхность можно обработать в соответствии с п. 5.2.6.1 стеновой планкой, или изоляция должна быть герметично присоединена к выступающему корпусу водонепроницаемым материалом, у проходок из твердого ПВХ привариванием мембраны на покрытие выступающего корпуса, у материалов, не сваривающихся с ПВХ или ТПО - замазыванием ПУ шпатлевкой и т.п.

При обработке проходок с сечением не круглой формы рекомендуется подходящей строительной отделкой создать как можно более ровную геометрическую форму этой проходки хотя бы до уровня мин. высоты выхода мембранной изоляции. Мембранная изоляция прилегающей поверхности должна примыкать возле проходки и с помощью прижимных краевых элементов из металлопласта, крепленных к подстилающей конструкции, или к покрытию выступающего корпуса, если это позволяет его конструкция и другие аспекты. С точки зрения статической эффективности крепежей, рекомендуется их нагрузка таким растяжением, на которое эти элементы рассчитаны.

5.2.6.8 Разбивка кровельной поверхности с помощью профиля Novoplast

При проведении изоляции наклонных или отвесных крыш, иногда мы встречаемся с архитектурными требованиями имитации вида гладкого или профилированного листового покрытия. С этой целью, для ПВХ-П мембраны используется Профиль Novoplast тип 1871, №. 2291, который имитирует соединения отдельных лент профилированного или гладкого листового металлического покрытия.

Профиль применяется только на завершеном пленочном покрытии, смонтированном со всеми подробностями согласно принципам, описанным в данной инструкции. Профиль Novoplast поставляется в заготовках длиной 250 мм. Приваривается горячим воздухом с двух сторон к мембране с требуемым шагом. Обеспечение плоскостности при приваривании профиля достигается прикладыванием стальной рейшины со стороны, противоположной сварке, которая во время сварки фиксируется в требуемом положении. Кроме того, можно этот профиль приваривать к мембране с помощью модифицированного сварочного аппарата LEISTER-Varimat, что в несколько раз ускоряет монтаж и делает его более точным.



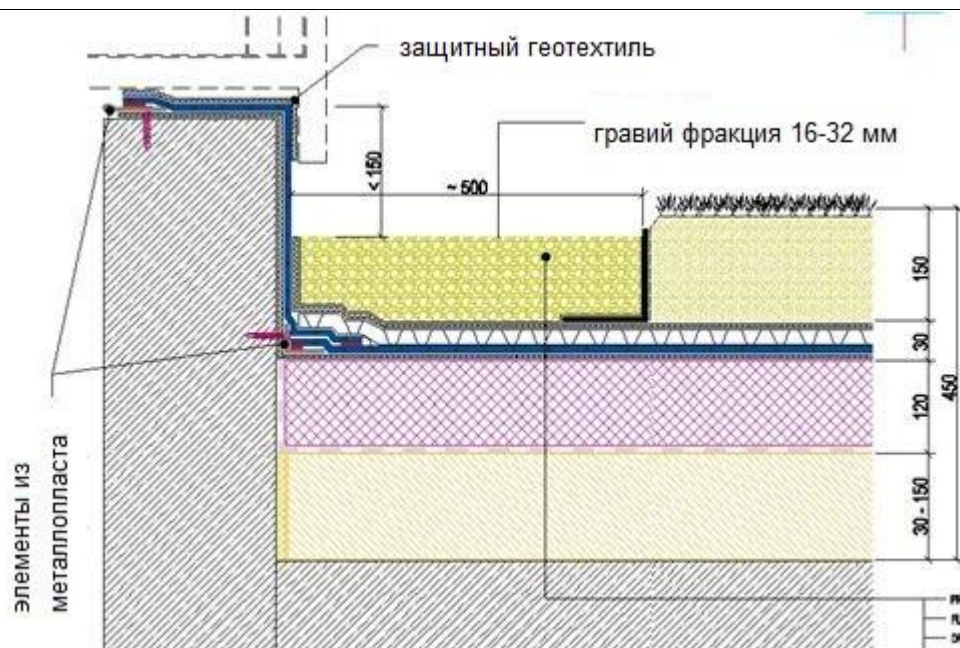
Профиль Novoplast тип 1871 укладывают всегда по уклону или наклонно по уклону, чтобы обеспечить отвод дождевых вод с поверхности кровельного покрытия. Приваренный профиль выполняет только декоративную функцию, он не предназначен и никогда не может быть использован для соединения двух лент мембраны!

5.2.7 Защита поверхности покрытия от механических повреждений

Конструкции кровельного покрытия крыш с одним или несколькими покрытиями и традиционным упорядочением слоев с предполагаемой эксплуатационной нагрузкой от монтажных работ или транспортировки и хранения технологического и строительного материала в процессе его создания, должны быть защищены таким образом, чтобы предотвратить повреждение или уничтожение отдельных слоев, потерю или ухудшение их проектированных свойств. Метод защиты необходимо разработать и согласовать до начала работ, если он еще не определен в проекте строительства. Подходящим методом является, например, поэтапное разделение создания кровельного покрытия или обеспечение защиты уже завершенных слоев кровельного покрытия. Кроме того, расположение основного гидроизоляционного слоя под эксплуатационным слоем или слоями уменьшает риск механического повреждения мембранной изоляции.



В местах предполагаемой повышенной механической нагрузки кровельного покрытия (опоры сети молниеотводов, ТВ антенн и технологических труб, выходы на крышу, проходы для контроля и обслуживания оборудования, установленного на кровельном покрытии, и другие конструкционные элементы с точечным или плоскостным воздействием, установленные на крыше), необходимо гидроизоляционную мембрану защитить от повреждения т.н. защитным слоем, напр. двойной мембраной, подкладкой из жесткого плоского материала с разделительным слоем из геотекстиля и т.п. Эти защитные слои также повышают устойчивость крыши к внешнему воздействию огня.



Обработку поверхности для ходьбы (по всей плоскости или только дорожки) можно в случае достаточно жесткого основания реализовать из бетонных плиток больших размеров (обычно 500х500х50 мм) размещенных на прокладках, т.н. "сухое мощение". Зоны для хождения можно также создать из мембраны FATRAFOL 814, которая по периметру приваривается горячим воздухом к готовому пленочному покрытию.

5.2.8 Укладка верхнего защитного геотекстиля

Если мембранное изоляционное покрытие не будет видимым слоем кровельного покрытия, т.е. у крыш с защитным, стабилизационным или рабочим слоем, с культивированными слоями вегетационных крыш и у крыш с т.н. обратным порядком слоев, необходимо слои по всей плоскости отделить разделительным и защитным слоем из нетканого текстиля по причине взаимодействия некоторых материалов и для снижения риска механического повреждения. Обычно достаточно использовать геоткань с весом 200 или 300 г.м⁻², и только в случае ожидаемой повышенной механической нагрузки на гидроизоляционный слой при последующих работах рекомендуется использовать текстиль с более высоким весом одного метра. Укладка верхнего защитного текстиля проводится в соответствии с принципами укладки подстилающего слоя, сваривание отдельных лент текстиля должно быть по всей длине соединения, а не точечное, чтобы ограничить попадание частиц насыпного материала, бетона и т.п. под защитный слой, а также смещение защитного слоя.

5.2.9 Укладка балластных слоев кровельного покрытия

При укладке каких-либо последующих слоев кровельного покрытия после завершения монтажа мембранной изоляции, необходимо учесть перемещение людей и легкой техники с исключением возможности механического и химического повреждения покрытия (пробой или разрез мембраны при монтажных работах и манипуляции с материалом, хранение или обращение с химическими веществами и препаратами, которые могут привести к повреждению гидроизоляционного слоя). При настилении стабилизационных, защитных или рабочих слоев необходимый материал сразу же укладывать по поверхности крыши в соответствии с разработанным планом с учетом максимально допустимых нагрузок несущей конструкции крыши так, чтобы не перегружать крышу в отдельных местах. Кроме того, необходимо оценить стабилизацию балластных слоев от воздействия давления ветра и смещение слоя при уклонах плоскостей крыши более 6°, напр. приклеиванием поверхности заполнителя, нагрузкой бетонными плитками в периферийных и угловых зонах кровельного покрытия или стабилизирующими матами, напр. GEOCEL. Балластные или рабочие слои должны быть разработаны как разборные в связи с возможной проверкой или восстановлением основного гидроизоляционного слоя или других слоев, расположенных под ними. Рекомендуется создать защищенные транспортные пути (напр. из досок или резиновых плит) и исключить использование средств передвижения со стальными колесами (тачки, повозки), а также инструментов с острыми наконечниками или гранями.

5.2.10 Ремонт поврежденного кровельного покрытия

Долговечность всего кровельного покрытия определяется долговечностью конструктивных элементов с наименьшим периодом обновления или замены. Обычно это шпаклеванные соединения конструктивных деталей кровельного покрытия. Поэтому необходимо при сдаче завершеного кровельного покрытия установить сроки проверок и обновлений выбранных конструкций. Например, для шпаклеванных соединений рекомендуется интервал проверки 1 год, а цикл обновления 2-3 года. Для конструктивных частей и элементов кровельного покрытия эксплуатационных крыш зданий общественного пользования (парки, детские и спортивные площадки и т.п.) необходимо учитывать возможность умышленного повреждения или кражи этих компонентов, и предложить такие меры, чтобы минимизировать повреждение охраняемых помещений объектов.



Если же произойдет нарушение целостности кровельного покрытия в результате локального повреждения (механического, высокой температурой или химическим воздействием), ремонт поврежденного места проводится с помощью заплаты из мембраны того же вида и толщины, подходящих размеров, приваренной по периметру горячим воздухом. Для небольших местных повреждений используются поставляемые подготовленные заплаты из ПВХ-П или ТПО, тип 12 круглой формы. При применении заплат квадратной или прямоугольной формы необходимо закруглить углы заплаты в радиусе около 40 мм. Перед прикладкой заплаты необходимо тщательно очистить ремонтируемую мембрану от всех загрязнителей (мытьем водой с СМС, спиртом или техническим бензином). Если мембрану невозможно полностью очистить, заплату лучше подложить под ремонтируемую мембрану и сварить с чистой изнанкой покрытия (только с мембраной без текстильной подкладки). Сварочные швы рекомендуем обработать защитной заливочной мастикой. Этим способом можно кровельное покрытие из мембраны FATRAFOL быстро и легко ремонтировать в любом месте на протяжении всего срока эксплуатации.

6 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ, ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

6.1 Техника безопасности и охрана здоровья при строительных работах

К основным правовым нормам, регулирующим требования к безопасности и охране здоровья во время работы, относится **Закон №309/2006 Св.** (Закон об обеспечении прочих условий безопасности и охраны здоровья во время работы), **Закон № 262/2006 Св.** (Трудовой кодекс в действующей редакции), **Постановление правительства № 101/2005 Св.** о более подробных требованиях, предъявляемых к рабочему месту и условиям труда, **Постановление правительства № 591/2006 Св.** О более подробных минимальных требованиях к безопасности и охране здоровья при работе на строительной площадке, а также **Постановление правительства № 362/2005 Св.** О более подробных требованиях, предъявляемых к безопасности и охране здоровья при работе с риском падения с высоты или на глубину.

Общие обязательства подрядчика в подготовке и реализации проекта определены Законом № 309/2006 Св.

Более подробные требования к обеспечению строительной площадки, безопасной эксплуатации и использования машин, технического оборудования, приборов и инструментов определены в Постановлении правительства № 378/2001 Св., а для стройплощадки конкретизированы в Постановлении правительства №. 591/2006 Св., также как и требования к организации труда и методы работы при осуществлении строительной деятельности (напр. хранение и обращение с материалом, земляные работы, бетонные работы, монтажные работы и т.д.)

Постановление правительства № 362/2005 Св. определяет методы организации работы и рабочих процессов, которые подрядчик обязан обеспечить на рабочих местах, где работники подвергаются риску падения с высоты или на глубину.

Обеспечение средствами индивидуальной защиты (СИЗ) регулируется законом № 262/2006 Св. Трудовой кодекс, подробные требования к СИЗ конкретизированы в Постановлении правительства № 495/2001 Св.



6.2 Противопожарная защита

Закон № 133/1985 Св. О противопожарной защите является основным нормативом для создания условий эффективной защиты жизни и здоровья граждан и имущества от пожаров и оказания первой помощи во время стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций.

Указ № 246/2001 Св. О профилактике пожаров реализует положения вышеуказанного Закона и определяет основные понятия в области пожарной безопасности.

Другие соответствующие нормы регулируют и уточняют конкретные требования к пожарной безопасностистроек, напр. Указ Министерства внутренних дел № 202/1999 Св. Технические условия противопожарных дверей, Закон № 102/2001 Св. и Закон № 59/1998 Св. Об общих требованиях к безопасности строительной продукции.

6.3 Риски для безопасности реализационного процесса

При установке кровельного покрытия системы FATRAFOL-S необходимо соблюдать все вышеуказанные правила техники безопасности, гигиенические и противопожарные нормы в действующей редакции для работы на строительных площадках, особенно для работ на высоте.

Подключение и эксплуатация используемых электроинструментов (сварочные аппараты, электродрели и т.д.) должно проводиться в соответствии с действующими инструкциями, в частности с постановлением правительства № 378/2001 Св. Электропроводка для эксплуатации ручных электрических инструментов и оборудования на строительных площадках должна обслуживаться в соответствии с инструкциями завода-изготовителя и регулярно в установленный срок проходить ревизию.

Особая осторожность требуется при работе с клеями и заливочной мастикой (раствор ПВХ в органическом растворителе), а также с растворителем L-494 для этой мастики (ТГФ). Это горючие материалы 1-го класса и работа с ними требует соблюдения мер предосторожности, общепринятых для этой категории: хранение только в специально подготовленном и обозначенном складе горючих материалов, запрещение курения и использования открытого огня при работе, запрещение использования в закрытых помещениях. Горящий ТГФ можно гасить кроме обыкновенных огнетушителей также большим количеством воды.

Вдыхание паров ТГФ может вызвать потерю сознания, головную боль и общую слабость. Вышеописанные симптомы быстро исчезают на свежем воздухе. Попадание на кожу вызывает ее раздражение, которое проходит после тщательного смывания водой.

Если ТГФ попадет в глаз, его необходимо промывать под сильной струей воды в течение 10-15 минут. Потом необходимо обратиться к окулисту. При употреблении ТГФ вовнутрь необходимо сразу вызвать рвоту и как можно быстрее отвезти пострадавшего к врачу.

Монтажники, работающие с мембранами, и лица, находящиеся на крыше, должны быть предварительно проинструктированы о том, что мокрая или обледеневшая поверхность мембраны очень скользкая и требует повышенной осторожности при перемещении по уложенной мембране (и после утренней росы).



На большинстве новостроек требуется разработка системы профилактики рисков безопасности. Эта документация является частью документации для приемки стройплощадки. Соблюдение мер контролируется руководством стройки, а на крупных стройплощадках инспектором безопасности труда.

ОБРАЗЕЦ: ФАКТОРЫ РИСКА И МЕРЫ ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ

СТРОИТЕЛЬСТВО:



РЕАЛИЗУЮЩАЯ КОМПАНИЯ: **АО "ФАТРА", Напаедла, проспект Томаше Бати 1541, 763 61**

ВИД РАБОЧЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: **Мембранная изоляция кровельного покрытия**

| Место | Вид опасности | Риск | Меры предупреждения |
|------------------------|--|------|---|
| Fatra, a.s., Napajedla | Опасность падения с высоты или на глубину | 1 | Обеспечение рабочей зоны средствами коллективной защиты (леса, защитные барьеры, удерживающие конструкции и т.д. (Указ 362/2005 Св.), средства индивидуальной защиты от падения с высоты в соответствии с EN 358 и EN 361). Инструктаж работников по вопросам ТБ и действительный медицинский осмотр. |
| | Ущерб здоровью или опасность для жизни в результате неправильного хранения и обращения с материалом | 1 | Материал должен быть сложен на хранение так, чтобы была обеспечена его стабильность и предотвращено нанесение ущерба здоровью работников: не должны быть превышены лимиты нагрузки основания. Работник может обрабатывать грузы весом до 50 кг. |
| | Опасность споткнуться, подвернуть ногу, удариться и зацепиться о различные препятствия, выступающие конструкции на стройплощадке | 1 | Отстранение препятствий, содержание безопасных и свободных проходов и трасс, создание транспортных трасс для работников. |
| | Опасность поскользнуться, косо наступить на грань ступеньки | 1 | Уход за противоскользящей поверхностью вертикальных коммуникаций, правильный способ хождения по лестницам, использование требуемой обуви. |
| | Ножевое ранение, соскальзывание режущего лезвия и/или его разрыв ⇒ ранения рук, ног и передней части туловища | 1 | Повышенное внимание при обработке и резке материала. Использование оригинальных режущих инструментов и сменных лезвий от производителя, для данного типа материала использовать рекомендуемые производителем типы режущих инструментов, работать аккуратно и без лишней нагрузки на инструмент, использовать СИЗ - кевларовые перчатки. |
| | Повреждение глаз отлетевшим обломком или скобой (резка материала, сверление бетона или металла и т.д.) | 1 | Применение безопасных методов работы, инструментов без заусенцев и трещин, использование соответствующих СИЗ для защиты глаз и лица. |
| | Опасность пораниться плохо закрепленным инструментом или его частью (молоток, зубило, сверло и т.п.) | 1 | Правильный выбор рабочего процесса и инструментов, прикрепление инструмента к ремню или рабочей поверхности, использование требуемых СИЗ (каска, очки, рукавицы, обувь, рабочая одежда). |
| | Намотка одежды или ее частей на вращающийся инструмент (чаще всего сверло у электродрели, шлифовальный круг, крепежная техника и т.п.) | 1 | Подходящая защитная одежда работника, плотно прилегающая к телу, головной убор, не использовать перчатки вблизи вращающихся частей инструментов. Сосредоточенность при работе. |
| | Раздражение дыхательных путей и слизистых оболочек при обработке и резке минеральной ваты | 1 | Соблюдение принципов безопасности труда - использование респираторов и защитной одежды, головного убора и защитных очков; обеспечить удаление мелкой пыли от работника |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | Удар электрическим током обслуживающего персонала электрического оборудования | 1 | Не использовать поврежденное оборудование без действительной ревизии, содержать соединительные кабели, провода и точки подключения в безукоризненном состоянии и защищать их от повреждений в ходе эксплуатации сооружения. Ознакомить всех работников с правилами ТБ и инструкцией - использование электрических инструментов проинструктированными лицами. Обеспечить соответствующие значения предохранителей, требуемые производителем инструментов или оборудования |
| | Ушибы конечностей при манипуляциях с грузом (рулон мембраны) | 1 | Использование СИЗ для охраны рук и рабочей обуви с защитным носком, уделять повышенное внимание при укладке материалов на твердую поверхность |

6.4 Безопасность крыши при эксплуатации

В соответствии с целью использования, на кровельное покрытие должен быть обеспечен безопасный доступ. На эксплуатационные крыши обычно доступ решен в проектной документации. Для остальных крыш может быть обеспечен доступ для контроля, обслуживания и обновления технического оборудования, расположенного на кровельном покрытии. Мин. размер проходного отверстия на эксплуатационную крышу определен ČSN 73 1901 Проектирование крыш - Основные условия для 600x1800 мм.

Дорожки для ходьбы, ведущие к оборудованию, размещенному на крыше, должны быть оснащены противоскользящей поверхностью. Также качество материалов, размещенных под слоем для хождения, должно выдерживать долгосрочные предполагаемые эксплуатационные нагрузки.

На кровельных покрытиях должна быть установлена удерживающая система для их контроля, обслуживания и обновления, а также для всех расположенных на них элементах оборудования. Удерживающую систему можно поменять на защитные ограждения в соответствии с ČSN 74 3305- Защитные ограждения. Указания по безопасности для передвижения работников по кровельному покрытию необходимо включить в правила эксплуатации крыши с учетом переменных климатических условий. В правилах эксплуатации крыши должен быть определен перечень лиц, имеющих право доступа на крышу.



Крыши без эксплуатации, на которые разрешен доступ только проинструктированным лицам, должны быть оснащены отверстием для доступа с мин. размером 600x600 мм (чистый размер), которое может проходить через весь состав кровельного покрытия. Для отверстий доступа в прилегающих стеновых конструкциях мин. размер отверстия 600x1200 мм.

Молниеотводное оборудование, размещенное на кровельном покрытии, не должно создавать препятствие на дорожках для ходьбы, а для их преодоления необходимо создать безопасные переходы.

Периметр кровельного покрытия должен быть сконструирован таким образом, чтобы предотвратить падение конструктивных частей или элементов кровельного покрытия и оборудования на нем расположенного через край кровли.

7 КОНТРОЛЬ И ПРИЕМ РАБОТ В СИСТЕМЕ FATRAFOL-S

7.1 Контроль качества

Производитель гидроизоляционных мембран АО "Фатра", Напаедла, разработал в рамках системы управления производством *"Руководство по проведению инспекции гидроизоляционных систем FATRAFOL"*, которое устанавливает общие правила для контроля кровельных покрытий, ответственность и методологию его осуществления, и способ обработки данных..

1. Качество конструкции основания должно быть проверено перед установкой паронепроницаемого слоя, главным образом комплектность конструкции в основной плоскости, особенно обработка деталей выступающих из конструкции, соблюдение технологических сроков, плоскостность поверхности без загрязнений, остатков материалов, стоячей воды, льда, снега и т.д., требуемый уклон, подсоединение к краевым и примыкающим конструкциям, укомплектованное технологическое оборудование, размещенное на крыше, включая соединительные трубы, документ о протокольной приемке материалов техническим надзором застройщика.
2. Контроль паронепроницаемого слоя представляет собой как проверку его качества с точки зрения технических параметров, так и качества установки этого слоя в конструкцию крыши. Проверяется, прежде всего, целостность слоя, взаимные соединения отдельных лент, присоединение пленки к краевым, примыкающим и выступающим конструкциям, внутренняя влага под пленкой или ее возможное загрязнение.
3. Перед установкой основного гидроизоляционного слоя проверьте выполнение теплоизоляционного слоя, в особенности требуемое проектом качество изоляции, ее толщину, образование уклона, профиль швов - ширину швов, их возможное заполнение, стабилизацию плит к основанию механическим креплением или приклеиванием, снижение у кровельных впускных отверстий, дополнение вертикальных конструкций в соответствии с проектной документацией, возможную внутреннюю влагу или деформацию деталей, прочность поверхности и т.д. Теплоизоляционный слой должен быть перед его покрытием принят техническим надзором застройщика.
4. Перед непосредственной укладкой основного гидроизоляционного слоя, проверьте качество поставленной мембраны, ее соответствие параметрам, утвержденным в проектной документации и указанным в технической документации производителя, главным образом тип, толщину, прямизну лент, волнистость лент и другие, визуально контролируемые параметры.
5. В процессе монтажа контролируйте правильную установку подстилающего и разделительного слоя (если он необходим), установку краевых прижимных элементов из металлопласта и их крепление к несущей конструкции, способ укладки лент мембраны в соответствии с планом крепления, способ их формирования, продольные и поперечные нахлестки, размещение крепежных рядов, тип и качество поставленных крепежей, отступ крепежных элементов от кромки лент и их требуемый шаг в рядах, метод сварки, качество и геометрию сварных швов, обработку деталей на плоскости и примыкание к краевым, примыкающим и выступающим конструкциям, положение противопожарных разделительных полос (если есть), правильную установку и обработку водоотводящих элементов, обязательную и рекомендуемую обработку сварных швов заливочной мастикой и др.
6. Контроль систематически проводит техник изготовителя кровельного покрытия или им уполномоченный представитель. Отдельные части мембранной изоляции в соответствии с договорными условиями контролируются в рамках процесса передачи техником изготовителя, представителем подрядчика, технадзором застройщика или другими уполномоченными лицами. Результаты процедуры передачи заносятся в строительный журнал или составляется отдельный акт.
7. Процесс сдачи-приемки работ определяется действующим законодательством, требованиями заказчика, договорными условиями и требованиями других заинтересованных сторон. Документальная часть, кроме иных документов, подтверждающих качество переданных работ, должна содержать и т.н. "Правила эксплуатации крыши", а также сроки проверок и ремонта отдельных конструктивных частей крыши. Очень важным является определение сроков инспекции дренажных элементов с восстановлением их полной функциональности. (Для разработки этой части документации можно использовать приложение Н действующего ČSN 73 1901 – Проектирование крыш - Основные положения, Циклы восстановления и проверок, Таблица Н.1 и Таблица Н.2). О сдаче и приемке работ должен быть разработан акт сдачи-приемки с обозначением всех важных фактов, таких как явные дефекты и недоделки со сроками их устранения, условия последующих строительных работ на завершенных поверхностях кровельного покрытия и т.д.



7.2 Испытания на герметичность

Подтверждение герметичности мембранной изоляции или гидроизоляционного слоя передаваемой части или всего объекта можно осуществить несколькими способами или их комбинацией. Для системы Р FATRAFOL-S предпочтительнее проведение механическим и пузырьковым методом, а также испытания заливкой водой. Остальные указанные ниже испытания используются лишь в исключительных случаях и при наличии соответствующих приборов.

1. **Механический** – специальной иглой можно проверять все виды сварных швов (сплошные и детальные, включая Т-образные соединения) не ранее, чем через 1 час после сварки. Игла, используемая для этого вида испытания, обычно является частью основного комплекта инструментов сварщика и поставляется производителем сварочного оборудования (Leister, Herz и т.п.). Этим методом можно простым ведением иглы по оси шва с умеренным боковым давлением на соединение мембран определить не сваренные или разделенные места в соединении. Это испытание рекомендуется провести перед обработкой швов защитной заливочной мастикой для крыш со стабилизирующим слоем, инверсионных крыш, эксплуатируемых крыш, вегетационных крыш и везде там, где гидроизоляционный слой будет покрыт еще одним слоем.



2. **Пузырьковый метод** – в соответствии с методикой EN 1593 контролируются выбранные критические места гидроизоляционного слоя (Т-образные соединения, 3D детали, разжелобки, впускные отверстия и т.п.) с помощью купола из органического стекла и вакуумного насоса. Испытание ограничено размером испытательного купола (600 мм), и проверка всех швов по всей длине экономически не выгодна и требует много времени. На испытываемое покрытие наносится специальная жидкость (мыльная вода) и прикладывается испытательный купол. Если по истечении 15 секунд на поверхности покрытия не будут образовываться пузыри, контролируемое место герметично.



3. **Испытания заливкой водой** – для этого испытания можно адекватно использовать методику в соответствии с ČSN 75 0905 – Испытания герметичности емкостей систем водоснабжения и канализации. Использование этой методики ограничено параметрами кровельного покрытия, в частности допустимой нагрузкой несущей конструкции, максимальным уровнем воды и площадью крыши. Обычно кровельные покрытия размером до 100 м² заливаются полностью, большие площади лишь частично, напр. разжелобки или отдельные секторы. Максимальную высоту водяного столба должен рекомендовать инженер-статик с учетом динамической нагрузки кровельного покрытия.



4. **Цветным дымом** – методика данного испытания состоит в нагнетании инертного окрашенного газа в пространство под гидроизоляционным слоем. Окрашенный газ определяет возможные дефекты герметичности цветным следом на поверхности мембраны. Предполагается установка следующего герметичного слоя, в конструкции кровельного покрытия эту функцию может взять на себя напр. паронепроницаемый слой.
5. **Другие методы** – напр. высокочастотным напряжением или ультразвуком. Эти испытания для проверки кровельного покрытия менее эффективны и требуют дополнительных мер для того, чтобы их результаты были убедительными.
6. **Дефектоскопия** – испытательный метод для выявления влаги в кровельном покрытии. Это испытание прямо не укажет на утечку в гидроизоляционном покрытии, но путем обнаружения влаги под гидроизоляцией поможет локализовать возможные дефекты в гидроизоляционной мембране.

Все указанные испытания должны быть заранее согласованы с руководством строительства и технадзором застройщика, а также утверждены разработчиком проектной документации. Кроме того, необходимо учитывать стоимость проведения этих испытаний, потому что затраты на осуществление напр. испытания заливкой водой могут достигнуть десятков тысяч.

Обо всех видах испытаний должна вестись техническая документация и составляться протоколы о проведении испытания. Образцы протоколов для некоторых видов определены стандартом, для других можно создать отдельный протокол. Лица, выполняющие некоторые виды испытаний, должны быть квалифицированы для такой деятельности в соответствии со специальными правилами, или, по крайней мере, быть уполномоченными изготовителем кровельного покрытия.

8 ПРИГОДНОСТЬ И ОСНАЩЕНИЕ РАБОЧЕЙ БРИГАДЫ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ

8.1 Профессиональная пригодность

Квалифицированные профессиональные работники, устанавливающие гидроизоляционную систему FATRAFOL-S, должны быть для данной деятельности обучены. Регулярное и специальное обучение новых компаний, занимающихся установкой гидроизоляции, обеспечено специализированным центром АО "ФАТРА", Напаедла, "Студия изоляции", а "Сертификаты профессиональной компетенции для установки гидроизоляционных мембран FATRAFOL" выдаются на основании успешного завершения двухдневного курса. Срок действия выданного сертификата в настоящее время 5 лет. АО "ФАТРА" в соответствии с программой устойчивого развития регулярно проводит подготовку с акцентом на инновационные продукты, передовые технологии и законодательные изменения. Эти занятия позволяют также обмениваться технической информацией и совершенствовать профессиональный уровень компаний, устанавливающих гидроизоляцию.

Бригадир должен по запросу представить копию "Сертификата профессиональной компетенции для установки гидроизоляционных мембран FATRAFOL". Этим сертификатом производитель мембраны FATRAFOL - АО "ФАТРА" гарантирует, что работники были обучены и профессионально квалифицированы для выполнения деятельности, указанной в нем. Работники без такого сертификата могут в бригаде выполнять только вспомогательную работу.

Данный сертификат не заменяет профессиональную подготовку (напр. свидетельство о получении квалификации монтажника), и на его основании не может быть получено предпринимательское разрешение на изоляционные работы.

8.2 Оснащение рабочей бригады

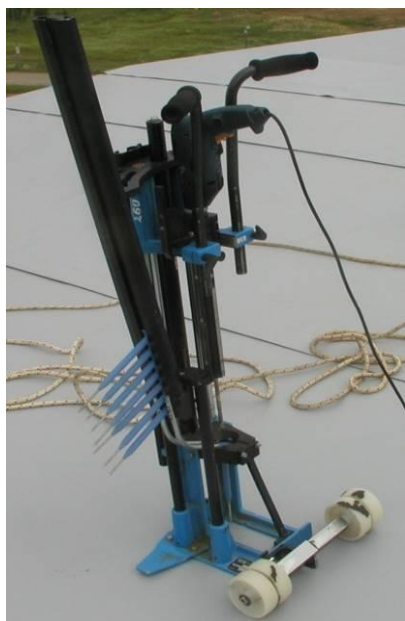
8.2.1 Электрическое оборудование

- сварочный аппарат горячего воздуха со щелевым соплом шириной 40 мм и 20 мм (рекомендуемый тип LEISTER TRIAC S или TRIAC PID, TRIAC AT, HERZ – Rion)
- передвижной сварочный автомат горячего воздуха (рекомендуемый тип LEISTER VARIMAT, HERZ – Laron, и т.п.)
- ударная дрель с набором сверл для бетона и других материалов
- пылесос для воды
- вакуумный насос и купола для вакуумной проверки герметичности пузырьковым методом
- аккумуляторный шуруповерт
- угловая шлифовальная машина с режущим диском для металла
- другие электрические инструменты и оборудование - крепежные автоматы, пистолеты для шпатлевки, аппликаторы ПУ клея и т.п.
- электрический удлинитель



8.2.2 Рабочие инструменты и приспособления

- тягомер
- нивелир
- складная рулетка
- стальная линейка
- термометр
- жирный мел
- карандаш плотника
- нож с крючком
- ножницы
- подкладка для резки мембраны
- ручные резиновые и тефлоновые прижимные валики
- прижимной каток (для приклеивания мембраны к основанию)
- приспособление для забивания распорных заклепок (стальная трубка Js 4÷5 мм, длина около 150 мм)
- молоток
- заклепочные клещи
- механический пистолет для выдавливания шпатлевки в картриджах
- плоскогубцы комбинированные
- специальная игла для проверки сварных швов
- набор дыроколов
- ПЭ бутылки со сливной трубочкой
- стальное зубило
- ветошь для очистки
- плоская и крестовая отвертки
- резиновые скребки для очистки поверхности мембраны
- ножовка по металлу
- губки для удаления луж воды
- ручные ножницы по металлу
- мешки из ПЭ для отходов
- латунная щетка для очистки сопла сварочной машины
- метла
- шпатели для шпатлевки
- совок для мусора



8.2.3 Основной комплект ручного инструмента – сумка монтажникаОсновные средства защиты:

- рабочая одежда
- обувь с мягкой подошвой и защитным носком летняя/зимняя
- защитные перчатки из хромированной кожи
- защитные очки или щиток для защиты лица
- наколенники
- фуражка с козырьком
- солнцезащитные очки с УФ фильтром
- защитные наушники
- респиратор (не обязательно)

9 ПЕРЕЧЕНЬ УПОМЯНУТЫХ СТАНДАРТОВ

| Обозначение стандарта | Название (чешское) | Название (английское) |
|-----------------------|--|---|
| ČSN 73 0540-2 | Тепловая защита зданий - Часть 2: Требования | Thermal protection of buildings - Part 2: Requirements |
| ČSN P 73 0606 | Гидроизоляция зданий и сооружений - Гидроизоляционное покрытие - Основные положения | Waterproofing of buildings - Continuous sheet water proofing - Basic provisions |
| ČSN 73 1901 | Проектирование крыш - Основные положения | Designing of roofs - Basic provisions |
| ČSN 73 3610 | Проектирование конструкций из листового металла | Design of sheet metal constructions |
| ČSN 74 3305 | Защитные ограждения | Garde-corps |
| ČSN 74 4505 | Полы - общие положения | Floors – Common Regulations |
| ČSN 75 0905 | Испытания на герметичность емкостей систем водоснабжения и канализации | Water supply and sewerage tanks. Testing of watertightness |
| EN 13956 | Гидроизоляционные ленты и мембраны - Пластиковые и резиновые ленты и мембраны для кровельной гидроизоляции - Определения и характеристики | Flexible sheet for waterproofing - Plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Definitions and characteristics |
| EN 13984 | Гидроизоляционные ленты и мембраны - пластиковая и резиновая пароизоляция - Определения и характеристики | Flexible sheets for waterproofing - Plastic and rubber vapour control layers - Definitions and characteristics |
| EN 14783 | Листы и полосы кровельные металлические с креплением на опоре для кровельного покрытия и наружных и внутренних облицовок - Спецификация Технические параметры и требования | Fully supported metal sheet and strip for roofing, external cladding and internal lining - Product specification and requirements |
| EN 1593 | Неразрушающие испытания - Проверка герметичности - Пузырьковый метод | Non-destructive testing - Leak testing - Bubble emission techniques |
| ČSN EN 1991-1-1 | Еврокод 1: Воздействия на конструкции - Часть 1-1: Общие воздействия - Объемные нагрузки, собственная нагрузка и потребительские нагрузки надземных построек | Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-1: General actions - Densities, self-weight, imposed loads for buildings |
| ČSN EN 1991-1-3 | Еврокод 1: Воздействия на конструкции - Часть 1-3: Общие воздействия - Снеговые нагрузки | Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-3: General actions - Snow loads |
| ČSN EN 1991-1-4 | Еврокод 1: Воздействия на конструкции - Часть 1-4: Общие воздействия - Ветровые нагрузки | Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-4: General actions - Wind loads |
| EN 358 | Средства индивидуальной защиты для позиционирования на рабочем месте и предотвращения падения с высоты - Ремни для позиционирования и задержания и рабочие позиционные соединительные средства | Personal protective equipment for work positioning and prevention of falls from a height - Belts for work positioning and restraint and work positioning lanyards |
| EN 361 | Средства индивидуальной защиты от падения с высоты - Страховочные привязи | Personal protective equipment against falls from a height - Full body harnesses |
| EN ISO 14001 | Системы экологического менеджмента - Требования и руководство по применению | Environmental management systems - Requirements with guidance for use |
| EN ISO 9001 | Системы менеджмента качества - Требования | Quality management systems - Requirements |

10 Принципы конструкционного решения характерных деталей**10.1 Перечень деталей****10.1.1 Соединение листов мембраны FATRAFOL друг с другом и с линейными прижимными элементами**

Деталь 201: Соединения мембраны FATRAFOL в нахлестках лент без крепления к основанию

Деталь 202: Соединения мембраны FATRAFOL в нахлестках лент с креплением к основанию

Деталь 203: Соединения мембраны FATRAFOL в нахлестках лент без крепления к основанию

Деталь 204: Соединения мембраны FATRAFOL 807 продольное (боковое) с креплением к основанию

Деталь 205: Соединения мембраны FATRAFOL 807 поперечное (торцевое) с обвязкой и приклеиванием

Деталь 206: Соединения мембраны FATRAFOL 814 с креплением к основанию

Деталь 207: Соединения мембраны FATRAFOL с краевыми прижимными элементами из металлопласта

Деталь 208: Соединения мембраны FATRAFOL 807 с краевыми прижимными элементами из металлопласта

Деталь 209: Соединения мембраны FATRAFOL с линейными прижимными элементами из металлопласта

Деталь 210: Обработка мембраны FATRAFOL P - дополнительное точечное крепление

Деталь 211: Герметизация объемными фасонными деталями - внешний угол, внутренний угол

Деталь 212: Герметизация объемными фасонными деталями - внешний угол, внутренний угол

Деталь 213: Крепление мембраны FATRAFOL посередине ленты внахлестку

Деталь 214: Линейное крепление мембраны FATRAFOL приклеиванием на закрепляющие диски

10.1.2 Примыкание покрытия на вертикальной стене

Деталь 301: Примыкание изоляции из мембраны FATRAFOL на стене с теплоизоляцией

Деталь 302: Примыкание изоляции из мембраны FATRAFOL на стене с нащельником

Деталь 303: Примыкание изоляции из мембраны FATRAFOL на утепленной конструкции

Деталь 304: Примыкание изоляции из мембраны FATRAFOL - вариант 1

Деталь 305: Примыкание изоляции из мембраны FATRAFOL - вариант 2

10.1.3 Переход вертикальной изоляции на горизонтальную

Деталь 401: Обработка перехода вертикальной изоляции на горизонтальную из мембраны FATRAFOL
вар. 1

Деталь 402: Обработка перехода вертикальной изоляции на горизонтальную из мембраны FATRAFOL
вар. 2

Деталь 403: Обработка перехода вертикальной изоляции на горизонтальную из мембраны FATRAFOL 807

Деталь 404: Обработка перехода вертикальной изоляции на горизонтальную из мембраны FATRAFOL -
крыша с теплоизоляцией из облегченных пластмасс

Деталь 405: Обработка перехода вертикальной изоляции на горизонтальную из мембраны FATRAFOL -
крыша с плитами на прокладках с примыканием к порогу

Деталь 406: Обработка перехода вертикальной изоляции на горизонтальную из мембраны FATRAFOL - крыша
с засыпкой с примыканием к световому фонарю

Деталь 407: Обработка перехода вертикальной изоляции на горизонтальную из мембраны FATRAFOL -
инверсионная крыша

Деталь 408: Обработка перехода вертикальной изоляции на горизонтальную из мембраны FATRAFOL -
"зеленая" крыша

10.1.4 Обработка аттика и примыкание покрытия в плоскости крыши

Деталь 501: Обработка аттика слезником из металлопласта с утеплением

Деталь 502: Обработка аттика нащельником из оцинкованного или медного листа

Деталь 503: Примыкание покрытия к слезнику из металлопласта в плоскости крыши

Деталь 504: Примыкание покрытия к слезнику из металлопласта для утепленной крыши с засыпкой

Деталь 505:Примыкание покрытия к ветровой планке у фронтонного свеса крыши

Деталь 506:Примыкание покрытия к ветровой планке в плоскости крыши с теплоизоляцией фасада

Деталь 507:Примыкание покрытия к ветровой планке в плоскости крыши с дополнительной теплоизоляцией

Деталь 508:Примыкание покрытия на утепленные конструкции

10.1.5 Обработка водосточных желобов, впускных отверстий, проходок

Деталь 601:Желоб в промежуточных перекрытиях из мембраны FATRAFOL с теплоизоляцией

Деталь 602:Желоб за аттиком из мембраны FATRAFOL с теплоизоляцией

Деталь 603:Соединение покрытия на впускное отверстие с впускным вкладышем из ПВХ - утепленная крыша на профилированном листе

Деталь 604:Соединение покрытия на двухступенчатое впускное отверстие с теплоизоляцией

Деталь 605:Соединение покрытия на угловой дождеприемник (скульптурный водосток)

Деталь 606:Обработка балясины фасонной деталью - проходкой

Деталь 607:Обработка проходок труб с теплоизоляцией

Деталь 608:Обработка проходок труб без теплоизоляции

Деталь 609:Труба для проветривания на утепленной крыше

Деталь 610:Труба для проветривания

10.2 Схематические чертежи деталей

На рисунках схематически изображено решение стандартных деталей. Способ крепления мембраны к основанию только обозначен в сечениях, выбор и частоту размещения крепежей необходимо всегда осуществлять в соответствии с вышеуказанными конструктивными принципами.