

КРОВЕЛЬНАЯ
ГИДРОИЗОЛЯЦИОННАЯ СИСТЕМА

FATRAFOL-S

КОНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ

**Инструкция по применению
гидроизоляционных кровельных мембран
FATRAFOL-S на объектах строительства**

fatra

FATRAFOL-S

Название: Инструкция по технологии применения и монтаже гидроизоляционных мембран FATRAFOL-S в конструкциях крыш зданий.

Разработчик: Техническая группа изоляционных систем при заводе “Строительных пластмасс”

Издатель: FATRA, a. s., Napaředla, завод “Строительные пластмассы”

Тираж: 500 шт.

Дата издания: 1-е издание 05/2005

Изготовитель: FATRA, a. s.
T. Vati 1541
763 61 NAPAŘEDLA
Чешская республика

тел.: +420 57750 2263
+420 57750 1111

факс: +420 57750 2253
е-майл: fatrafol@fatra.cz
Интернет: <http://www.fatra.cz>

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ КРЫШИ FATRAFOL-S	7
2.	МАТЕРИАЛЫ СИСТЕМЫ FATRAFOL-S.....	8
2.1	ГИДРОИЗОЛЯЦИОННАЯ МЕМБРАНА-ОСНОВНЫЕ ТИПЫ.....	8
2.1.1	Гидроизоляционная мембрана из PVC-P FATRAFOL 804	8
2.1.2	Гидроизоляционная мембрана из PVC-P FATRAFOL 807	9
2.1.3	Гидроизоляционная мембрана из PVC-P FATRAFOL 808	9
2.1.4	Гидроизоляционная мембрана из PVC-P FATRAFOL 810	9
2.1.5	Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 812.....	10
2.1.6	Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 814.....	10
2.2	ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МЕМБРАНЫ -ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТИПЫ	11
2.3	ПАРОНЕПРОНИЦАЕМАЯ И ДРЕНАЖНАЯ МЕМБРАНА	12
2.3.1	Паронепроницаемая мембрана	12
2.3.1.1	Мембрана FATRAPAR E вид 2696.....	12
2.3.2	Мембрана для дренажа	13
2.3.2.1	TECHNODREN 2010 S1	13
2.4	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	13
2.4.1	Дополнительные гидроизоляционные материалы	13
2.4.1.1	Конус вид 10	13
2.4.1.2	Волнообразный круг вид 11	14
2.4.1.3	Трубы для вентиляции	14
2.4.1.4	Кровельный проход	14
2.4.1.5	Проходы для кабелей	14
2.4.1.6	Латка вид 12.....	15
2.4.1.7	Манжета вид 13	15
2.4.1.8	Подкладка из PVC-P вид 14	15
2.4.1.9	Материал для заливки Z-01.....	15
2.4.1.10	Растворитель L-494	16
2.4.1.11	Полиуретановая шпаклёвка	16
2.4.1.12	Силиконовая шпаклёвка	16
2.4.1.13	Акриловая шпаклёвка	16
2.4.1.14	Соединяющие элементы из жести с пластмассой	16
2.5	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	18
2.5.1	Закрепляющие элементы и прокладки	18
2.5.1.1	Анкерные элементы для бетона	18
2.5.1.1.1	Дюбель	18
2.5.1.1.2	Распорная заклёпка	18
2.5.1.1.3	Стальная заклёпка в форме тарелки.....	18
2.5.1.1.4	Заклёпка в форме трубки NTT 8	19
2.5.1.1.5	Железный телескоп КОТ	19
2.5.1.2	Закрепляющие элементы для поробетона.....	19
2.5.1.2.1	Винт IZOFAST IGR-S	19
2.5.1.2.2	Металл-ISO	20
2.5.1.3	Закрепляющие элементы для трапециевидной жести	20
2.5.1.3.1	Самонарезные винты с верхней резьбой для трапециевидной жести	20
2.5.1.4	Закрепляющие элементы для дерева	20
2.5.1.4.1	Шуруп для дерева	20
2.5.1.5	Специальные анкерные элементы	21
2.5.1.5.1	Винт в форме тарелки из пластмассы.....	21

2.5.1.5.2	Винт для санации SK-RB (Power)	21
2.5.1.5.3	Распорная заклёпка IZOFAST IE	21
2.5.1.5.4	Винт IZOFAST IP с шайбой	22
2.5.1.6	Разносящие шайбы	22
2.5.2	Клеи и клеющие ленты	23
2.5.2.1	PU клей PUK	23
2.5.2.2	PU клей EMFIKOL 50020 A	23
2.5.2.3	Бутилкаучуковая лента DBI 7815	23
2.5.3	Основной, защитные и разделительные слои	23
2.5.3.1	Основной и защитный текстильные материалы	23
2.5.3.2	Стеклотекстиль	24
2.5.4	Остальные материалы	24
2.5.4.1	Уплотняющий шнурок из PE MIRELON	24
2.5.4.2	Профиль NOVOPLAST вид 1871, №. 2291	24
3.	ГЛАВНЫЕ ПРИНЦИПЫ КОНСТРУКЦИИ	25
3.1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ	25
3.2	КАЧЕСТВА И ОСОБЕННОСТИ МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПОКРЫТИЯ СИСТЕМЫ FATRAFOL-S	25
3.3	ТРЕБОВАНИЯ И КРИТЕРИИ КОНСТРУКЦИОННОГО И МОНТАЖНОГО РЕШЕНИЙ	26
3.3.1	Требования к основанию	26
3.3.1.1	Требования к основанию для новых чехлов крыш	26
3.3.1.1.1	Основной слой из необлегчённого бетона	26
3.3.1.1.2	Основной слой из облегчённого бетона	26
3.3.1.1.3	Основание из потолочных или крышных полуфабрикатов бетонных досок или панелей	27
3.3.1.1.4	Обшивка из тонких или толстых досок	27
3.3.1.1.5	Твёрдые доски для крыш из древостружечных плит или фанеры	27
3.3.1.1.6	Твёрдые доски для крыши из теплоизоляционных материалов	27
3.3.1.2	Требования к основанию при ремонтах	27
3.3.2	Определение типа гидроизоляционной мембраны для главного гидроизоляционного слоя	27
3.3.3	Защита покрытия от влияния внутренних сил	28
3.3.4	Защита покрытия от влияния внешних сил	29
3.3.4.1	Охрана покрытия механическим закреплением	30
3.3.4.2	Закрепление покрытия пригрузочным слоем	31
3.3.4.3	Закрепление покрытия приклеиванием	32
3.3.5	Принципы соединения гидроизоляционной мембраной	32
3.3.6	Окончание покрытия по периметру крыши	32
3.3.7	Уплотнение объёмных деталей	33
3.3.8	Отводнение покрытия	33
4	ПРОЦЕСС ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТ	34
4.1	НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ РАБОТ	34
4.2	ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ РАБОТ	34
5.	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ	35
5.1	ВНЕШНИЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ	35
5.1.1	Подготовка строительной площадки	35
5.1.2	Условия для проведения работ	35
5.2	РАБОЧИЕ ШАГИ ДЛЯ МОНТАЖА ПОКРЫТИЯ КРЫШ	35
5.2.1	Монтаж основного защитного и разделительного слоёв	35
5.2.2	Монтаж закрепляющих элементов по периметру	35
5.2.3	Монтаж гидроизоляционной мембраной	36
5.2.3.1	Мембрана вид 804, 810, 812 и 812 (гомогенная или укрепленная изнутри)	36
5.2.3.2	Мембрана вид 807 и 808 (с текстильной подкладкой)	36

5.2.3.3	Мембрана вид 814.....	36
5.2.4	Анкеровка мембраны к основанию	37
5.2.4.1	Механическая анкеровка	37
5.2.4.2	Прикрепления приклеиванием	37
5.2.5	Соединение гидроизоляционной мембраной	37
5.2.5.1	Соединение горячим воздухом	37
5.2.5.2	Соединение мембраны в холодном виде с помощью THF (растворитель L-494).....	38
5.2.6	Охрана соединения материалом для заливки.....	38
5.2.7	Обработка деталей крыши	38
5.2.7.1	Уплотнение внутренних и внешних углов и граней	38
5.2.7.2	Окончание на вертикальных частях стен над крышей.....	38
5.2.7.3	Переход вертикальной изоляции на горизонтальную	39
5.2.7.4	Обработка парапетов и окончание покрытия в равнине крыши.....	39
5.2.7.4.1	Окончание профилем из жести с пластмассой	39
5.2.7.4.2	Окончание мембраны под обшивкой из жести	39
5.2.7.4.3	Окончание покрытия в равнине крыши жёлобом из жести с пластмассой	39
5.2.7.4.4	Окончание покрытия в равнине крыши планкой против ветра.....	39
5.2.7.5	Жёлобы под крышей.....	39
5.2.7.6	Отверстия в крыше (рис. 33 по 36)	39
5.2.7.7	Проходы трубок круглого сечения и трубок для вентиляции.....	40
5.2.7.7.1	Проходы трубок из PVC	40
5.2.7.7.2	Проходы трубок из материалов, которые не свариваются с мембраной	40
5.2.7.7.3	Установка трубок для вентиляции	40
5.2.7.8	Проходы некруглого сечения.....	40
5.2.7.9	Разделение поверхности крыши с помощью профилей NOVOPLAST	40
5.2.8	Защита поверхности покрытия против механического повреждения	41
5.2.9	Монтаж верхнего защитного текстильного материала	41
5.2.10	Укладка загрузочных слоёв покрытия крыши	41
5.2.11	Ремонт повреждённого покрытия крыши	41
6	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА.....	42
7	ПРИГОДНОСТЬ РАБОЧЕЙ БРИГАДЫ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ.....	43
7.1	КВАЛИФИКАЦИЯ.....	43
7.2	ОСНАЩЕНИЕ РАБОЧЕЙ БРИГАДЫ	43
8.	ПРИНЦИПЫ КОНСТРУКЦИОННОГО РЕШЕНИЯ	
	ХАРАКТЕРНЫХ ДЕТАЛЕЙ	46
8.1	ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ.....	46
8.1.1	Основные комбинации крыши из мембраны FATRAFOL	46
8.1.2	Проведение соединения мембраны FATRAFOL между собой и с линейными анкерными элементами	46
8.1.3	Окончание покрытия на вертикальной стене.....	46
8.1.4	Переход вертикальной изоляции в горизонтальную	47
8.1.5	Обработка парапетов и окончание покрытия в равнине крыши.....	47
8.1.6	Обработка жёлобов под крышей, впускных отверстий и проходов.....	47
8.1.7	Прикрепление кронштейна громоотвода, обработка трубок для вентиляции	47
8.2	СХЕМАТИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ ДЕТАЛЕЙ	48

ВВЕДЕНИЕ

Эта инструкция является обязательной в соблюдении при проектировке и монтаже пластмассовых гидроизоляционных мембран FATRAFOL, которые изготавливаются фирмой F A T R A, a. s., Napaředla, при изготовлении покрытий крыши зданий, как в новостройках, так и при реконструкции крыш или ремонте покрытий крыш.

Эта инструкция представляет собой собрание теоретических и практических знаний и опыта, которые накапливались в течение предыдущих исследований, испытаний, проектировки и укладки гидроизоляционных мембран для крыш с 1982 года. Инструкция является составной частью гидроизоляционной системы для крыш FATRAFOL-S. Любые изменения или отклонения от здесь описанных критерий, требований и принципов, которые диктуются экономическими, производственными или рабочими интересами, не допускаются без предварительной оценки и подтверждения изготовителя!

По вопросам обращайтесь:

FATRA, a. s.

T. Vati 1541

763 61 Napaředla

Чешская республика

тел.: +420 57750 2234

+420 57750 1111

факс: +420 57750 2253

э-майл: fatrafol@fatra.cz

интернет: <http://www.fatra.cz>

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ КРЫШ FATRAFOL-S

Гидроизоляционная система FATRAFOL-S предназначена для изготовления гидроизоляционных покрытий для всех типов зданий с плоской или скатной крышей на стройках жилых, общественных, коммунальных, промышленных, сельскохозяйственных, спортивных и т.д. подходит для всех конструктивных решений крыш, т.е. для крыш с одним и двумя слоями с вентиляцией и без, с теплоизоляцией под и над покрытием, со склоном и без склона, для крыш с возможностью эксплуатационной нагрузки и без нее, с возможностью использовать насыпные балласты галькой или землёй, с декоративными посадками, с водой и т.д. А также установки эксплуатационного настила элементов мощения.

Покрытие для крыш системы FATRAFOL-S можно укладывать при соблюдении последующих условий на все обыкновенные типы оснований (бетон, бетонные полуфабрикаты, облегчённый бетон, дерево, пенопласт и полиуретан, минеральные волокнистые доски, асфальтовое покрытие и т.д.), на новостройках, при ремонтах, реконструкции и модернизации старых объектов.

Универсальное использование гидроизоляционной системы FATRAFOL-S основано на ее широкой вариативности для разных способов укладки.

Характерные качества использования покрытия для крыш системы FATRAFOL-S

- Покрытие для крыш состоит всегда из одного слоя мембраны толщиной изоляции, как правило, только 1,5 мм.
- Нагрузка покрытия на конструкцию крыши составляет только макс. 3,2 кг.м².
- Все соединения покрытия крыши представляют собой швы высокой прочности и абсолютной водонепроницаемости с возможностью их последующей защиты.
- Покрытие крыши длительный срок выдерживает влияние погодных условий и УФ солнечное излучение.
- Покрытие крыши хорошо выдерживает химически агрессивное влияние воздуха, промышленных загрязнений, испарений из бетона и ряда других веществ.
- Покрытие крыш отличается высокой прочностью, растяжимостью и эластичностью и сохраняет свои качества при использовании в широком спектре температур от -30 °C до +80 °C.
- Покрытие крыш выдерживает перелетающий огонь и внешний жар (по соответствующим нормативам), специальный тип мембраны можно без использования загрузочного слоя укладывать и в местах, где есть опасность возгорания крыш.
- Благоприятная мера проницаемости гидроизоляционной мембраны для водных паров помогает постоянной диффузии влажности из конструктива крыши в окружающую среду.
- Поверхность покрытия хорошо отражает и минимально поглощает солнечное тепловое излучение.
- Срок эксплуатации покрытия на основании существующих долговременных практических знаний и лабораторных тестов определяется минимально на 20 лет.
- Система позволяет комплексную поставку покрытия для крыш, включая монтаж обшивки из жести и слоёв основания и последующих защитных слоёв.
- Гарантируется взаимное соответствие покрытия крыши всем, поставляемым в рамках системы FATRAFOL-S, дополнительным и вспомогательным элементам.
- Гарантия изготовителя на материалы системы FATRAFOL-S смонтированные согласно требованиям данной инструкции составляют 12 лет.
- Проведение работ возможно практически целый год, исключая дождь, снегопад и температуры ниже -5 °C, покрытие можно положить и на влажное основание.
- Покрытие не требует ухода весь срок эксплуатации.
- При повреждении покрытия возможен его быстрый ремонт.
- После использования можно провести общее обновление или отстранение покрытия.

2. МАТЕРИАЛЫ СИСТЕМЫ FATRAFOL-S

Материалы, из которых состоит система FATRAFOL-S, разделяются:

- **ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МЕМБРАНЫ ДЛЯ КРЫШ** (далее только гидроизоляционные мембраны)
- **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ**
- **ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

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

2.1 ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МЕМБРАНЫ – ОСНОВНЫЕ ТИПЫ

Основным гидроизоляционным материалом системы являются раскатанные и потом ламинированные мембраны на основании PVC со специально разработанными качествами для данной области употребления. К основным материалам, которые подходят для гидроизоляции

- FATRAFOL 804
- FATRAFOL 807
- FATRAFOL 808
- FATRAFOL 810
- FATRAFOL 812
- FATRAFOL 814

Мембраны для крыш FATRAFOL длительный срок выдерживают влияние солнечного света, их основные качества значительно не изменяются в спектре температур от -30 °C до +80 °C и их можно устанавливать при температуре от -5 °C до +40 °C, без повреждения они переносят и очень резкие и повторные изменения температур и на короткий срок выдержат и исключительный перегрев (например, при сварке горячим воздухом до 500 °C).

Мембраны FATRAFOL хорошо выдерживают химическое воздействие целого ряда средств. По своим механическим качествам мембрана FATRAFOL отличается высокой прочностью на растяжение и давление. Возникшие деформации по большей части сами исправляются (эластичность). Мембрана также хорошо выдерживает точечное напряжение разного характера (прокол, разрыв и т.д.) и при долговременном использовании не проявляется т.наз., «холодное течение».

Гидроизоляционная мембрана FATRAFOL изготавливается по технологии раскатывания с последующей ламинацией. Основным производственным полуфабрикатом бывают тонкие мембраны толщиной несколько десятых миллиметра, которые постепенно накладываются всегда в несколько слоёв и воздействием температуры и давления непрерывно по всей поверхности прессуются до требуемой толщины. При этом можно ламинацией взаимно комбинировать слои со специальными разными изменениями качеств, можно между слоями или на поверхность изделия положить и совершенно иные материалы (текстильные ткани, нетканые текстильные материалы, металлические мембраны и т.д.).

Благодаря использованию вышеописанных возможностей, которые нам позволяет технология изготовления мембраны ламинацией, возник и современный ассортимент гидроизоляционных мембран FATRAFOL, который содержит специальные виды мембран практически для каждого типа крыши.

2.1.1 ГИДРОИЗОЛЯЦИОННАЯ МЕМБРАНА ИЗ PVC-P FATRAFOL 804

Раскатанная и ламинированная гомогенная мембрана.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Документация	Цвет	Размеры изготовления 1)		ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
			Качества 2)		
FATRA, a. s., Napajedla	<ul style="list-style-type: none"> • Заводской норматив PND 5-270-97 • Сертификат, выданный CSI a. s. Praha, по NV № 178/1997 Код. в последней редакции 	<ul style="list-style-type: none"> - светло серая (стандартное изготовление), - оранжевая, - красная, - синяя, - зелёная 	1)	2)	Мембрана предназначена для верхних чехлов покрытия плоских крыш без загрузочного слоя, в особенности в качестве дополнения мембраны FATRAFOL 810 для разделенных поверхностей крыш и обработки деталей.
			см. Таблица I	см. Таблица II	

Упаковка: Мембрана намотана на бумажные трубки и оснащена подходящей упаковкой. Упакованные рулоны уложены на деревянных поддонах. Поддоны являются возвратной тарой. Количество рулонов и количество мембраны на поддоне см. Таблица I.

2.1.2 ГИДРОИЗОЛЯЦИОННАЯ МЕМБРАНА ИЗ PVC-P FATRAFOL 807

Раскатанная и ламинированная мембрана с нижним слоем устойчивым против битумам (асфальт), укреплена на нижней поверхности нетканым текстильным материалом из синтетических волокон с оставленным свободным продольным краем ленты без текстиля шириной 50 мм.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Документация	Цвет	Размеры изготовления 1)		ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
			Качества 2)		
FATRA, a. s., 763 61 Napajedla	<ul style="list-style-type: none"> • Заводской норматив PND 5-278-96 • Сертификат, выданный CSI a.s. Praha, по NV № 178/1997 Код. в последней редакции 	- светло серая (стандартное изготовление), - оранжевая, - красная, - синяя, - зелёная	1) см. Таблица I	2) см. Таблица II	Мембрана, прежде всего, предназначена для обновления асфальтовых покрытий с возможностью приклеивания к основанию расплавленным асфальтом или полиуретановыми клеями.

Упаковка: Мембрана намотана на бумажные трубки и оснащена подходящей упаковкой. Упакованные рулоны уложены на деревянных поддонах. Поддоны являются возвратной тарой. Количество рулонов и количество мембраны на поддоне см. Таблица I.

2.1.3 ГИДРОИЗОЛЯЦИОННАЯ МЕМБРАНА ИЗ PVC-P FATRAFOL 808

Раскатанная и ламинированная мембрана с повышенной устойчивостью против микроорганизмов почвы и прорастанию корней, укреплена на нижней поверхности нетканым текстильным материалом из синтетических волокон с оставленным свободным продольным краем ленты без текстиля шириной 50мм.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Документация	Цвет	Размеры изготовления 1)		ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
			Качества 2)		
FATRA, a. s., Napajedla	<ul style="list-style-type: none"> • Заводской норматив PND 5-279-95 • Сертификат, выданный CSI a.s. Praha, по NV № 178/1997 Код. в последней редакции 	- зелёная	1) см. Таблица I	2) см. Таблица II	Мембрана предназначена для покрытия крыш под нагрузочный слой плиток на подкладках или слой гальки, под питательную почву декоративного сада на крыше, т.наз. «зелёную крышу» и под теплоизоляционный слой т.наз. «перевернутых крыш».

Упаковка: Мембрана намотана на бумажные трубки и оснащена подходящей упаковкой. Упакованные рулоны уложены на деревянных поддонах. Поддоны являются возвратной тарой. Количество рулонов и количество мембраны на поддоне см. Таблица I.

2.1.4 ГИДРОИЗОЛЯЦИОННАЯ МЕМБРАНА ИЗ PVC-P FATRAFOL 810

Раскатанная и ламинированная мембрана, укрепленная высокопрочной решёткой.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Документация	Цвет	Размеры изготовления 1)		ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
			Качества 2)		
FATRA, a. s., Napajedla	<ul style="list-style-type: none"> • Заводской норматив PND 5-276-96 • Сертификат, выданный CSI a.s. Praha, по NV № 178/1997 Код. в последней редакции 	- светло серая (стандартное изготовление), - оранжевая, - красная, - синяя, - зелёная	1) см. Таблица I	2) см. Таблица II	Основной тип укрепленной мембраной для крыш, используется на чехлы покрытия плоских крыш всех объектов надземного строительства, механически прикрепляется к основанию.

Упаковка: Мембрана намотана на бумажные трубки и оснащена подходящей упаковкой. Упакованные рулоны уложены на деревянных поддонах. Поддоны являются возвратной тарой. Количество рулонов и количество мембраны на поддоне см. Таблица I.

2.1.5 ГИДРОИЗОЛЯЦИОННАЯ МЕМБРАНА ИЗ PVC-P FATRAFOL 812

Раскатанная и ламинированная мембрана со сниженной горючестью и образованием дыма, укреплена текстильной решёткой.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Документация	Цвет	Размеры изготовления 1)		ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
			Качества 2)		
FATRA, a. s., Napajedla	<ul style="list-style-type: none"> • Заводской норматив PND 5-439-2002 • Сертификат, выданный CSI a.s. Praha, по NV № 178/1997 Код. в последней редакции 	- белая	1) см. Таблица I	2) см. Таблица II	Для проведения однослойных чехольных покрытий плоских крыш, механически прикрепленных к основанию, без загрузочного слоя. В составе чехла крыши с монтажом мембраны на теплоизоляционном слое из минеральных волокон подходит для использования в помещениях, где возможно возгорание, без ограничения наклона, в этой комбинации соответствует требованиям ЗП 2/1991 - испытание А.

Упаковка: Мембрана намотана на бумажные трубки и оснащена подходящей упаковкой. Упакованные рулоны уложены на деревянных поддонах. Поддоны являются возвратной тарой. Количество рулонов и количество мембраны на поддоне см. Таблица I

2.1.6 ГИДРОИЗОЛЯЦИОННАЯ МЕМБРАНА PVC-P FATRAFOL 814

Многослойная мембрана с внутренним стекловолокном.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Документация	Цвет	Размеры изготовления 1)		ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
			Качества 2)		
FATRA, a. s., Napajedla	<ul style="list-style-type: none"> • Заводской норматив PND 5-445-2002 • Сертификат, выданный CSI a.s. Praha, по NV № 178/1997 Код. в последней редакции 	- светло серая - тёмно серая - зелёная	1) см. Таблица I	2) см. Таблица II	Мембрана предназначена для гидроизоляции террас жилых домов и балконов в качестве верхнего слоя для хождения. Потом подходит для изготовления дорожек для хождения по плоским крышам, изолированных мембран FATRAFOL.

Упаковка: Мембрана намотана на бумажные трубки и оснащена подходящей упаковкой. Упакованные рулоны уложены на деревянных поддонах. Поддоны являются возвратной тарой. Количество рулонов и количество мембраны на поддоне см. Таблица I.

Таблица I: Основные данные о гидроизоляционных мембранах FATRAFOL 804, 807, 808, 810, 812 и 814.

Качество		Единица измерения	Вид мембраны FATRAFOL					
			804	807	808	810	812	814
Толщина	PVC слой	мм	2,00	1,50	1,20	1,20	1,50	2,50
	всего			3,00	2,50	1,50		
Ширина		мм	1200	1300	1300	1300	1300	1000
Длина плёнки в рулоне		м м ²	15	15,4	15,4	20	20	12
			18	20	20	26	26	12
Вес в кг на м ²		кг.м ⁻²	2,54	2,30	1,82	1,52; 1,90	2,08	3,13
Кол-во рулонов на поддоне	блок пирамида	шт. шт.	19	-	-	19	19	19
			15	10	10	15	15	15
Вес полного	блок пирамида	кг кг	прибл. 880	-	-	прибл. 950	прибл. 1040	прибл. 730
			прибл. 700	прибл. 470	прибл. 380	прибл. 750	прибл. 830	прибл. 580

1) С 1. 1. 2006 мембрана FATRAFOL 810 будет в ширине 2000 мм.

Таблица II: Качества мембран FATRAFOL 804, 807, 808, 810, 812 и 814.

Качество	Требование ¹⁾ ČSN 64 6223	Величины, установленные испытательной госкомиссией, для отдельных видов мембраны					
		804	807	808	810	812	814
Граница прочности при натяжении на разрыв (мин.МПа)	(15)	P 17,8 N 16,7	-	-	-	-	P 9,45 N 8,80
Удельное растяжение при разрыве, мин. [%]	(200)	P 328 N 362	-	-	-	-	P 297 N 285
Самая большая сила при испытании растяжением, мин. [N/50 мм]	600	-	P 1426 N 1462	P 1009 N 1177	P 1198 N 1195	P 1280 N 1228	-
Растягивание самой большой силой при испытании натяжением, мин. [%]	10	-	P 80,1 N 73,0	P 95,8 N 83,0	P 21 N 24	P 20,3 N 22,6	-
Стабильность размеров (80 °C, 6 часов), макс. [%]	±1 (±2)	P -1,83 N -0,63	P -0,05 N -0,47	P -0,17 N -0,48	P -0,17 N -0,37	P -0,06 N -0,16	P +0,01 N +0,04
Прочность в продавливании	соответствует	соответствует					
Сгибание при низких температурах	без разрывов	без разрывов					
Стойкость против прорастания корней	не прорастают	не прорастают					
Стойкость при перфорации	соответствует	соответствует					
Уровень горючести	C2 – средне горючее	C2	C2	C2	C2	C1	C2
Уровень сопротивления диффузии водных паров, макс. [1]	30 000	7 500	7 996	7222	8100	7400	-
Уровень сопротивления диффузии водных паров, макс. [1]	30 000 ⁴⁾	10 256	13 237	13 139	13 600	-	-
Теплопроводность λ [W.м ⁻¹ .К ⁻¹]		0,145	0,068	-	0,141	-	-
Границы температур для монтажа [°C]		-5 до +40					0 до +40
Границы температур для работы [°C]		-30 до +80					
Устойчивость против града	соответствует ²⁾	соответствует ³⁾					

1) *величины в скобках не действительны для неукрепленных мембран, нормативы не определяют требования к мембранам со стекловолокном*

2) *требования нормативов SIA 280*

3) *испытано в государственном испытательном институте EMPA, Швейцария*

4) *требования и измеренные величины по нормативам DIN 16 730 и 16 734*

2.2 ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МЕМБРАНЫ – ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТИПЫ

К дополнительным типам гидроизоляционных мембран относятся, прежде всего, гомогенные мембраны без укрепленных текстильных форм. Эти мембраны по своему составу соответствуют основному типу мембраны, с которым они в системе комбинируются. К этим мембранам относится и гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 804, но так как она всё-таки находит частичное применение и для отдельной гидроизоляции разделённых частей крыши, описываем эту мембраны в предыдущей главе.

Кроме гомогенных мембран относятся к дополнительным типам и мембраны, разрезанные на меньшую ширину, которые поставляются в качестве лент.

Перечень дополнительных типов изоляционных мембран с основными данными содержит Таблица III, использование этих мембран и лент можно охарактеризовать так:

- **FATRAFOL 804** – гомогенная мембрана для обработки деталей и отдельных частей крыши, изолированных мембраной FATRAFOL 810
- **FATRAFOL 807/H** – дополнительная гомогенная мембрана для мембране FATRAFOL 807, предназначена для обработки деталей
- **FATRAFOL 807/P** – лента из мембраны FATRAFOL 807/X, предназначена для соединения поясов переклеиванием
- **FATRAFOL 808/H** – дополнительная гомогенная мембрана к мембране FATRAFOL 808, предназначена для обработки деталей
- **FATRAFOL 808/P** – лента из мембраны FATRAFOL 808/X, предназначена для соединения поясов переклеиванием
- **FATRAFOL 810/P** – лента из мембраны FATRAFOL 810 толщ. 1,20 м, предназначена для соединения и прикрепления мембраны FATRAFOL 814 к основанию
- **FATRAFOL 812/H** – дополнительная гомогенная мембрана к мембране FATRAFOL 812, предназначена для обработки деталей и разделённых частей крыш

Таблица III: Основные данные о дополнительных гидроизоляционных мембранах FATRAFOL 804, 807/H, 807/P, 808/H, 808/P, 810/P и 812/H.

Качество	Единица измерения	Вид мембраны FATRAFOL						
		804	807/H	807/P	808/H	808/P	810/P	812/H
Толщина	мм	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,2	1,7
Ширина	мм	1200	1300	130	1300	130	215	1300
Длина мембраны в мотке на рулоне(катушке)	м	15	15	35	15	35	40	20
	м ²	2,54	18	-	18	-	-	26
Вес в кг на м ²	кг.м ⁻²	2,54	2,54	-	2,54	-	-	2,36

2.3 ПАРОНЕПРОНИЦАЕМАЯ И ДРЕНАЖНАЯ МЕМБРАНА

2.3.1 ПАРОНЕПРОНИЦАЕМАЯ МЕМБРАНА

Паронепроницаемые мембраны включаются в состав чехлов покрытия крыш с целью ограничения диффузии водных паров из помещений в чехол крыши и ограничить тем образом конденсирование водных паров со всеми негативными последствиями, которые к ним относятся.

Паронепроницаемый слой, который состоит из герметично соединённой, паронепроницаемой мембраны, размещается под теплоизоляционный слой по направлению к внутренней поверхности конструкции крыши. Паропроницаемость слоёв по направлению к поверхности чехла крыши должна повышаться, чтобы происходила постепенная вентиляция водных паров, попадающих за паронепроницаемый слой.

При проведении паронепроницаемого слоя очень важно соблюдать требования по воздухопроницаемости

швы и воздухопроницаемости соединения со всеми присоединёнными и проходящими конструкциями. Проход водных паров к конструкции крыши, который вызывается плохим уплотнением паронепроницаемого слоя, часто бывает высшим, чем количество водных паров, которые проходят диффузией через паронепроницаемую мембраны. Из-за этого необходимо тщательно придерживаться рекомендаций изготовителя паронепроницаемой мембраны и при монтаже использовать только предписанные двухсторонние клеящие соединительные ленты.

Расчёт нагрузки паронепроницаемого слоя проводится расчетом влажности. В том случае, если используются мембраны FATRAFOL, с возможностью диффузии, и если чехол крыши не содержит под чехлом гидроизоляционные старые покрытия из асфальтовых лент или диффузных закрытых слоёв, достаточно в 99% использовать паронепроницаемые мембраны с диффузной длиной мин. 50 м.

Функцию паронепроницаемого слоя может при достаточном прогреве чехла крыши выполнять и старое прочное асфальтовое покрытие.

2.3.1.1 МЕМБРАНА FATRAPAR E вид 2696 - Паронепроницаемая мембрана на основании полволефинов.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Документация	Цвет	Размеры	Технические параметры
FATRA, a. s., Napajedla	<ul style="list-style-type: none"> Заводская норма PND 5-012-96 ML № 2/96 Сертификат выданный ITC, SZ № 224 Zlín Свидетельство, выданное VUPS, SZ № 227, Praha 	- светло синий	толщина 0,15 мм и 0,20 мм ширина 3200 и 4000 мм	- граница прочности при растяжении на разрыв: мин. 20 МПа - удельное растяжение при разрыве: мин. 500 % - фактор диффузного сопротивления водных паров: (ЧСН 73 0540) ≥400 000 - эквивалентная диффузная длина s_d : 60 м (т. 0,15 мм) 80 м (т. 0,20 мм) - температура хрупкости при сгибании: мин. -40 °C

Упаковка: Мембрана намотана в сложенном состоянии на ширину 1600 и 2000 мм (развёрнутая ширина 3200 и 4000 мм).

Использование: Для изготовления паронепроницаемого барьера в чехлах крыши зданий. Для соединения полос рекомендуем бутил каучуковую ленту DBI 7815 шириной 9 мм от фирмы IKS Wilnsdorf, SRN.

2.3.2 МЕМБРАНА ДЛЯ ДРЕНАЖА

Дренажная мембрана служит нам для регулярного и постоянного отвода воды из осадков к впускным отверстиям в крыше. При монтаже гидроизоляции декоративных садов на крыше используются специальные дренажные слои, которые кроме этого имеют

специальную конструкцию дренажной мембраной, благодаря которой могут аккумулировать определённое количество воды и выполнять так одновременно функцию гидроаккумуляции.

2.3.2.1 TECHNODREN 2010 S1 - Специальная профилированная мембрана.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Документация	Цвет	Размеры изготовления	Технические параметры
FATRA, a. s., Napajedla	<ul style="list-style-type: none"> •Заводская норма PDN 72-460-95 •Сертификат, выданный TAZUS, SZ № 204 Praha 	- серая	толщина мембраны: 0,70 мм высота бугорков: 20 мм ширина: 1,285 мм	прочность под давлением мин. 100 kN.м ²

Упаковка: В рулонах длиной 10 м и 15 м, ширина мотка 1,285 м.

Использование: В качестве дренажного и гидроаккумуляционного слоя в составе озеленённых крыш.

2.4 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дополнительные гидроизоляционные материалы являются дополнительными элементами гидроизоляционной системы крыш FATRAFOL-S, их использование помогает созданию абсолютно герметичного гидроизоляционного полотна и в отдельных деталях. Содержат прессованные профили из мембраны для обработки объёмных деталей (Конус, Волнообразный круг), плоские профили из мембраны и жидкие уплотняющие материалы с высоким прилежанием к мембране. Все эти материалы (кроме полиуретановой шпаклёвки) соответствуют при этом отдельным типам гидроизоляционных мембран изготовления фирмы FATRA Napajedla. Благодаря этому гарантируется их взаимная комбинация и единство материалов гидроизоляционной системы для крыш FATRAFOL-S.


Вспомогательные материалы представляют собой

комплекс материалов, которые служат, прежде всего, для обеспечения соединения гидроизоляционного полотна с остальными конструктивными элементами крыши. Включают в себя, прежде всего анкерные и соединяющие элементы и разделительные и защитные материалы. Из-за разнообразия этих элементов не являются некоторые из них продукцией фирмы FATRA Napajedla. Эти элементы были для этого испытаны и подтверждены. При сохранении одинаковых качеств можно их заменить изделиями иных изготовителей. Выбор конкретных изготовителей у некоторых изделий рекомендуем мы.

Если возникнет необходимость использования при отдельном монтаже иного, неопищенного здесь материала, рекомендуем проконсультироваться его пригодность с фирмой FATRA.

2.4.1 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

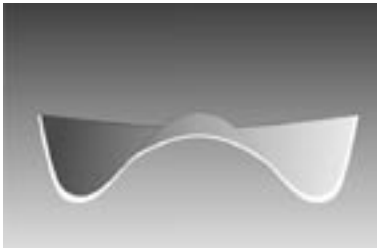
2.4.1.1 КОНУС вид 10 - Вакуумом формированная деталь из гидроизоляционных мембран FATRAFOL 804, 808/H и 812/D.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Документация	Цвет:	Размеры изготовления	КОНУС вид 10
FATRA, a. s., Napajedla	<ul style="list-style-type: none"> •Заводская норма PDN 5-101-97, ML № 1/1997 	по цвету использованной гидроизоляционной мембраной	высота 50 мм, диаметр 120 мм	

Упаковка: В картонной коробке по 360 штук.

Использование: Для обработки и уплотнения внешних и внутренних углов.

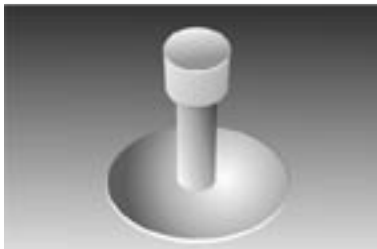
2.4.1.2 ВОЛНООБРАЗНЫЙ КРУГ вид 11 - Вакуумом формованная деталь из гидроизоляционных мембран FATRAFOL 804, 808/H и 812/D.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Документация	Цвет	Размеры изготовления	ВОЛНООБРАЗНЫЙ КРУГ вид 11
FATRA, a. s., Nárajedla	•Заводская норма PDN 5-101-97, ML № 2/1997	по цвету использованной гидроизоляционной мембраной	высота 25 мм, диаметр 160 мм	

Упаковка: В картонной коробке по 240 штук.

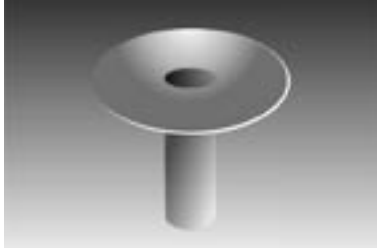
Использование: Для обработки и уплотнения внешних углов.

2.4.1.3 ТРУБА ВЕНТИЛЯЦИОННАЯ - Трубки с воротником на основании PVC-P, позволяют сварку с мембраной горячим воздухом.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Документация	Размеры изготовления	ТРУБКА для вентиляции
IMPERTEK, s. r. l., Италия	-	высота мин. 300 мм диаметр отверстия прилб. 100 мм	


Использование: Для проветривания от закрытой влажности на всех типах крыш. Рекомендуем в количестве 3 шт. на 100 м².

2.4.1.4 КРОВЕЛЬНЫЙ ПРОХОД - Отверстия с воротником на основании PVC-P, позволяют сварку с мембраной горячим воздухом.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Документация	Размеры изготовления	КРОВЕЛЬНЫЙ проход
IMPERTEK, s.,r. l., Италия	-	диаметр горла 60 мм до 110 мм (по 10 мм), 125 мм, 150 мм	


Использование: Для обработки водосточных труб для дождевой воды. Установленные отверстия необходимо оснастить приёмником листьев или мелких камней.

2.4.1.5 ПРОХОДЫ для кабелей - Приспособление в форме конуса законченное воротником на основании PVC-P, которые позволяет сварку с мембраной горячим воздухом.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Документация	Размеры изготовления	ПРОХОДЫ для кабелей
IMPERTEK, s. r. l., Италия	-	отрезанием верхней части конуса на необходимую длину получим отверстие требующегося диаметра.	

Использование: Для уплотнения кабелей, телевизионных антенн, электропроводов и других круглых профилей, которые проходят крышей.

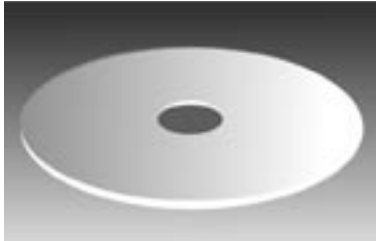
2.4.1.6 ЛАТКА вид 12 - Круглый вырез из гидроизоляционных мембран FATRAFOL 804, 808/H и 812/D.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Документация	Цвет	Размеры изготовления	ЛАТКА вид 12
FATRA, a. s., Napajedla	•Заводская норма PDN 5-101-97, ML № 3/1997	по цвету исполь- зованной гидроизо- ляционной мембраной	диаметр 160 мм	

Упаковка: В картонной коробке по 3000 шт.

Использование: Для перекрытия повреждённых мест гидроизоляционного чехла или анкерных элементов, которые проходят изоляцией в местах без мембраны.

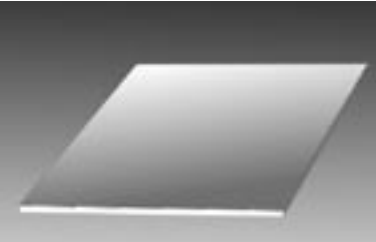
2.4.1.7 МАНЖЕТА вид 13 - Вырез в форме кольца из гидроизоляционных мембран FATRAFOL 804, 808/H и 812/D.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Документация	Цвет	Размеры изготовления	МАНЖЕТА вид 13
FATRA, a. s., Napajedla	•Заводская норма PDN 5-101-97, ML № 4/1997	по цвету исполь- зованной гидроизо- ляционной мембраной	внешний диа- метр - 400 мм внутренний диа- метр - 20 мм	

Упаковка: В PE пакетах по 10 штук и в количестве 140 шт. в картонной коробке.

Использование: Для изготовления профилей для круглых проходов гидроизоляционным чехлом.

2.4.1.8 ПОДКЛАДКА из PVC-P вид 14 - Квадратные вырезы из гетерогенных мембран FATRAFOL.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Документация	Цвет	Размеры изготовления	ПОДКЛАДКА ИЗ PVC-P вид 14
FATRA, a. s., Napajedla	•Заводская норма PDN 5-101-97, ML № 5/1997	по цвету исполь- зованной гидроизо- ляционной мембраной	(200x200) мм	

Упаковка: В картонной коробке по 60 шт.

Использование: Для защиты покрытия крыши от механического повреждения из-за кронштейнов громоотводов и других строительных деталей, которые свободно стоят на гидроизоляционной мембраной.

2.4.1.9 Материал для ЗАЛИВКИ Z-01 - Раствор PVC и добавок в органических растворителях.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Цвет	Упаковка	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
Superfix Production, s. r. o., Kojetín Чешская республика	- тёмно серая - светло серая - зелёная	жестяные банки объёмом 2 л и 10 л	Для гарантии уплотнения сплошных продольных соединений и Т-соединений гидроизоляционных мембран из PVC-P. Наносится с помощью PE бутылки с отводной трубкой в крышке. После нанесения засыхает в течение 2 часов. Для разбавления заливного материала поставляется изготовителем растворитель с торговым обозначением L-494 в жестяных банках объёмом 2 л.

Замечание: Испарения вредят здоровью! Горючее вещество 1 класса! Перед использованием необходимо тщательно размешать содержимое банки!

2.4.1.10 РАСТВОРИТЕЛЬ L-494

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Цвет	Упаковка	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
Superfix Production, s. r. o., Kojetín Чешская республика	Бесцветная жидкость	жестяные банки объемом 2 л и 10 л	Для разбавления материала для заливки, предназначенного для защиты соединений гидроизоляционных мембран FATRAFOL. Потом его можно использовать для холодного соединения гидроизоляционных мембран из PVC-P при температуре среды над +15 °C. Можно использовать только там, где обеспечена достаточная вентиляция воздуха. Окончательная прочность соединения возникает через 24 часа.

Замечание: Растворитель L-494 содержит тетрагидрофуран (THF), который является летучей, легко воспламеняющейся, бесцветной жидкостью. Испарения вредят здоровью! Горючее вещество 1 класса!

2.4.1.11 ПОЛИУРЕТАНОВАЯ ШПАКЛЁВКА - Дисперсия неорганических пигментов и наполнителей в маловязком полиоле.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Цвет	Упаковка	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
EMFI, Франция и т.д.	-	шпаклёвка EMFI - тю- бики 310 мл, „колбаса“ 600 мл	Для постоянно эластичного уплотнения соединений гидроизоляционной мембраной металлами, пластмассами и строительными материалами. Шпаклёванные поверхности должны быть сухими и чистыми. Не разбавляется. Наносится шкребом.

Замечание: Большинство шпаклёвок относится к горючим веществам 3 класса!

2.4.1.12 СИЛИКОНОВАЯ ШПАКЛЁВКА - Односоставные шпаклёвки на основании полсилкок сана с нейтральной реакцией, вулканизируются под влиянием влажности в воздухе.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Цвет	Упаковка	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
EL-MI, s. r. o., Polná, Lučební závody a. s. Kolín Чешская республика EMFI, Франция и т.д.	разный	тюбики 310 мл	Уплотнение щелей между вертикальными или наклонными стенами и завершающей планкой из жести с пластмассой.

2.4.1.13 АКРИЛОВАЯ ШПАКЛЁВКА - Односоставная дисперсная постоянно эластичная шпаклёвка без растворителя.

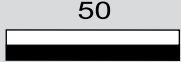
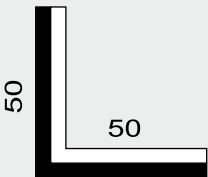
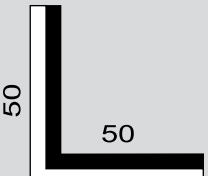
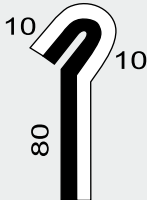
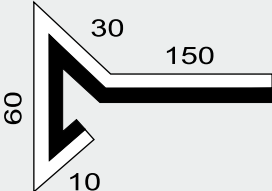
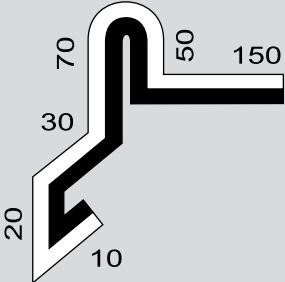
ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Цвет	Упаковка	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
Lučební závody, a. s., Kolín, (AKROTMEI) Chemické závody Sokolov (SOKRAT T1 a T5) Чешская республика	-	в тюбиках по 310 мм, тиглях 1,4 кг или бочонках 50 кг	Только для шпаклёвки завершающих планок на вертикальных стенах. Пока не засохнет поверхность необходимо защищать слой шпаклёвки от воды. Наносится прямо из тюбика или шкребком.

Замечание: При хранении в складе защищать от мороза!

2.4.1.14 Соединяющие элементы из жести с пластмассой - Плоские вырезы или изогнутые профили из оцинкованной стальной жести с односторонним покрытием PVC.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Документация	Размеры изготовления	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
Жесть с обработкой поверхности VIPLANIL60 (плита 2 x 1 м) D-plast, s. r. o. Zlín изгибание - FATRA- HIF, s.r.o., Staré Město Чешская республика	<ul style="list-style-type: none"> •Заводская норма PND 752-0102-94 •Сертификат выданный ITC, SZ № 224 Zlín 	см. Таблица IV	Для прикрепления по периметру или между него гидроизоляционного чехла к основанию. Прикрепление элементов из жести с пластмассой проводится с помощью анкерных элементов. Верхний слой из PVC-P можно сварить с гидроизоляционными мембранами FATRAFOL горячим воздухом и с использованием THF. Покрытие поверхности стабилизировано против УФ облучения – открытые края не требуют ухода и не должны защищаться окраской.

Таблица IV: Основные типы рекомендованных соединяющих элементов из жести с полимерным покрытием.

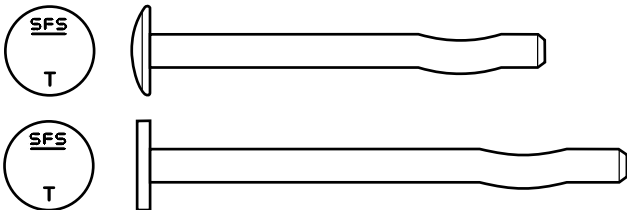
Тип	Рекомендуемая форма и размеры [мм]	НАЗВАНИЕ	Развёрнутая ширина [мм]	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
1		лента	50	окончание этапов, прикрепление в линию у проходов и при изменении наклона
2		внутренняя планка для углов равнобедренная	100	прикрепление по периметру в углах основания
3		внешняя планка для углов равнобедренная	100	прикрепление на гранях основания
4		изогнутая планка на стену	100	окончание на поверхности стены со шпаклёвкой
5	планка для водосточного жёлоба широкая	200 - 250	окончание у жёлоба и на аттике	
6		противозаветривальный профиль	250	окончание над торцевым щитом
7		противозаветривальный профиль изогнутый	300	окончание над торцевым щитом

2.5 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2.5.1 ЗАКРЕПЛЯЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ПРОКЛАДКИ

2.5.1.1 Анкерные элементы для бетона

2.5.1.1.1 ДЮБЕЛЬ - Стальной шип из нержавеющей стали или из углеродной стали с обработкой поверхности, с плоской или закруглённой головкой.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Размеры изготовления	ДЮБЕЛЬ
SFS, Швейцария	длина 19-120 мм, Ø 4,8 мм; длина 133-298 мм, Ø 6,3 мм	

Использование: Для прикрепления гидроизоляции и теплоизоляции к бетону с минимальным качеством Б 25..
Использование в комбинации с шайбой IRD 82x40 (мягкие основания) или IE-C 82x40 (твёрдые основания).

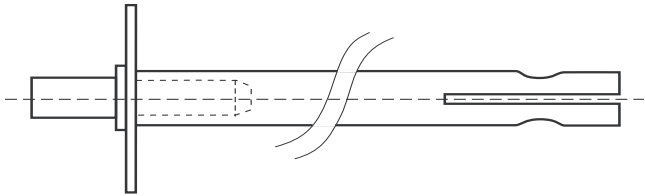
2.5.1.1.2 РАСПОРНАЯ ЗАКЛЁПКА - Забивная или винтовая распорная заклёпка (прокладка) с широкой головкой и с распорным шипом.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Размеры изготовления	Распорная заклёпка
UHEREK, Bílovice; Černický KOH-I-NOOR; LIBOUČEK, Чешская республика	диаметр 8 мм, длина стержня 30 мм до 60 мм	

Использование: Для анкерования гидроизоляционной мембраны в комбинации с разносящей шайбой) и соединяющих и закрывающих жестяных элементов к несущему основанию из не облегченного бетона или стены из полных кирпичей.

Упаковка: как правило, в PE пакетах по 300 штук до 500 штук.

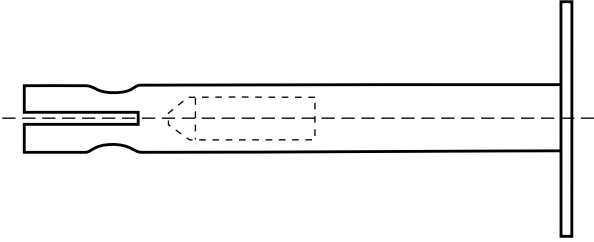
2.5.1.1.3 Стальная заклёпка в форме тарелки - Забивная прокладка с прочной головкой в форме тарелки и с распорным шипом из стали с нержавеющей обработкой поверхности.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Размеры изготовления	Стальная заклёпка в форме тарелки
SAKL, Jihlava; UHEREK, Bílovice Чешская республика	диаметр 8 мм, длина стержня от 60 мм до 180 мм (по 10 мм)	

Использование: для точечного закрепления покрытия крыши и теплоизоляционных досок к основанию из необлегченного бетона.

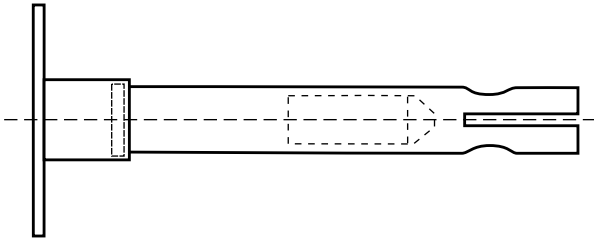
Упаковка: в картонных коробках.

2.5.1.1.4 Заклёпка в форме трубки NTT 8 - Забивная прокладка с прочной головкой в форме тарелки и с интегрированным распорным шипом из стали с нержавеющей обработкой поверхности – цинк/хром или пластмассовая оболочка.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Размеры изготовления	Заклёпка в форме трубки NTT 8
<p>Černický, KOH-I-NOOR, LIBOUČEK Чешская республика</p>	<p>длина стержня 60 мм до 300 мм</p>	

Использование: Для точечного прикрепления покрытия крыши и прочных теплоизоляционных досок к основанию из необлегченного бетона.

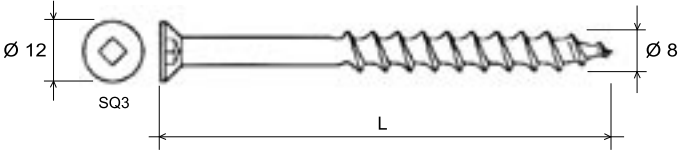
2.5.1.1.5 Железный телескоп КОТ - Забивная прокладка с передвижной головкой и распорным стальным шипом.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Размеры изготовления	Железный телескоп КОТ
<p>Černický, KOH-I-NOOR, LIBOUČEK Чешская республика</p>	<p>длина 80 мм до 300 мм</p>	

Использование: Для точечного прикрепления покрытия крыши и минеральных волокнистых теплоизоляционных досок к основанию из необлегченного бетона.

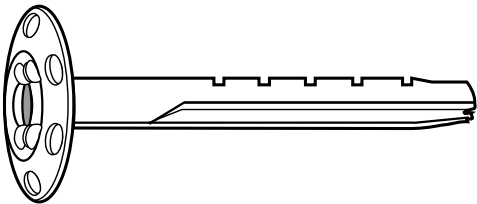
2.5.1.2 Закрепляющие элементы для поробетона

2.5.1.2.1 Винт IZOFAST IGR-S - Винт из нержавеющей стали со специальной резьбой.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Размеры изготовления	Винт IZOFAST IGR-S
<p>SFS, Швейцария</p>	<p>длина L: 60 - 230 мм</p>	

Использование: Для прикрепления гидроизоляции и теплоизоляции к поробетону. Подходящая прокладка IG8 - C-82x40.

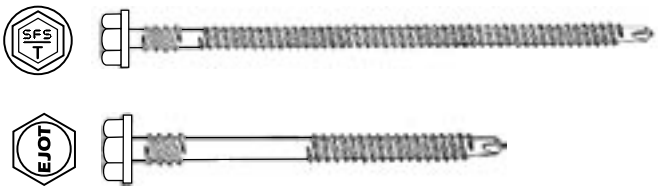
2.5.1.2.2 **Металл-ISO** - Прибивной нержавеющий железный якорь из сплава Al/Zn.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Размеры изготовления	МЕТАЛЛ-ISO
ENTAKO, Франция	длина: 80 мм, 110 мм, 140 мм, 170 мм, 200 мм	

Использование: Для прикрепления гидроизоляции и теплоизоляции к поробетону без предварительного просверливания. После предварительного просверливания возможна анкеровка к бетону (отверстие 8 мм) или к кирпичной стене (отверстие 6 мм).

2.5.1.3 **Закрепляющие элементы для трапецевидной жести**

2.5.1.3.1 **Самонарезные винты с верхней резьбой для трапецевидной жести** - Самонарезные винты с завинчивающимся остриём и собственной резьбой у головки винта для прикрепления и фиксации шайбы.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Размеры изготовления	Самонарезные винты с верхней резьбой для трапецевидной жести
EJOT, SRN SFS, Швейцария	диаметр: 4,8 мм длина: 60 - 300 мм	

Использование: Для прикрепления мембраны с крыши к несущему слою чехла крыши из трапецевидной жести, если прямым основанием мембранного слоя является изоляционный слой с прочностью под давлением (при 10 % давлении) минимально 40 kN.м².

2.5.1.4 **Закрепляющие элементы для дерева**

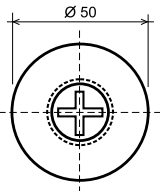
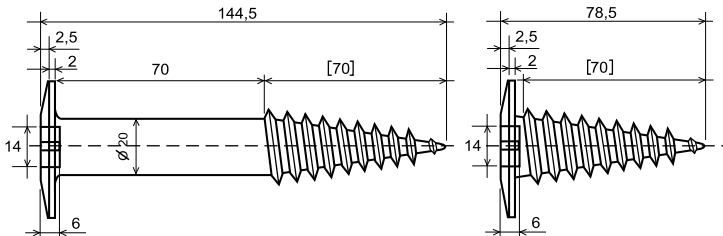
2.5.1.4.1 **Шуруп для дерева** - Самонарезной шуруп для дерева из нержавеющей стали или с обработкой поверхности против ржавчине с запускной головкой.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Размеры изготовления	Шуруп для дерева
Разные	минимально 5 x 25 мм	

Использование: Для анкеровки мембраны для крыш (и её текстильной подкладки), если этот слой чехла покрытия крыши составляет опалубка из тёсаных, толстых или тонких деревянных досок
Упаковка: По выбору изготовителя.

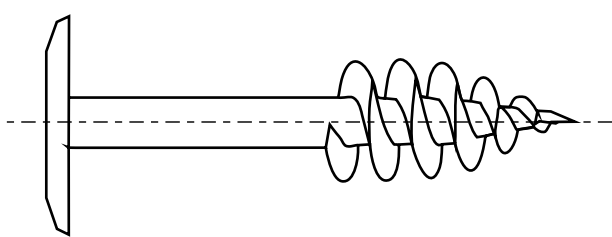
2.5.1.5 Специальные анкерные элементы

2.5.1.5.1 Винт в форме тарелки из пластмассы - Завинчивающийся шуруп с головкой в форме тарелки из пластмассы (PP).

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Размеры изготовления	Винт в форме тарелки из пластмассы
FATRA, a. s., Napajedla	 <p>диаметр головки 50 мм</p>	 <p>длина 75 мм и 140 мм</p>

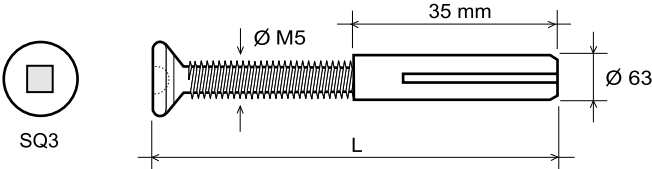
Использование: Для прямой анкерки гидроизоляционной мембраной к асфальтовому покрытию, припаянному к мягкому основанию (облегченный пенопласт, облегченный полиуретан, минеральные волокнистые доски, пенобетон и т.д.). Устанавливается в предварительно просверленное отверстие диаметром 10 мм. Завинчивается с помощью крестовой отвертки на электродрели.

2.5.1.5.2 Винт для санации SK/RB (Power) - Завинчивающийся шуруп из полиамида, укрепленного стекловолокном.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Размеры изготовления	Винт для санации SK-RB (Power)
ЕНТАКО, Франция	<p>диаметр головки 50 мм</p> <p>длина 70 мм до 150 мм</p>	

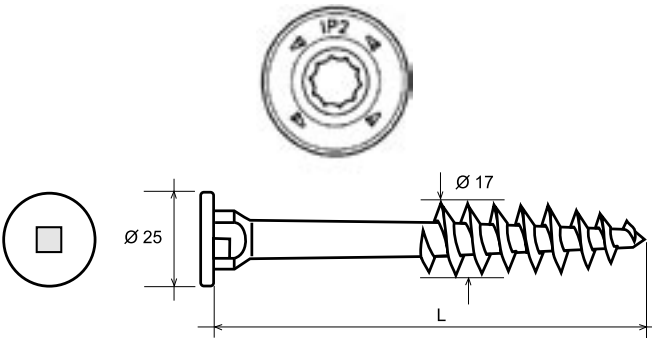
Использование: Для механического прикрепления теплоизоляции и гидроизоляционной мембраной к старым асфальтовым слоям основания.

2.5.1.5.3 Распорная заклёпка IZOFAST IE - Винтовая распорная заклёпка.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Размеры изготовления	Распорная заклёпка IZOFAST IE
SFS, Швейцария	<p>диаметр прокладки 63 мм</p> <p>длина L 79 мм до 214 мм по 20 мм</p>	

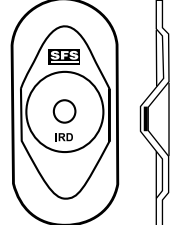
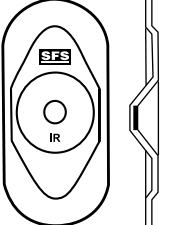
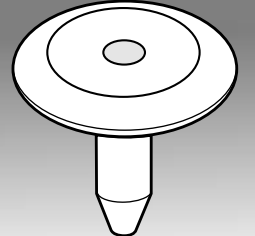
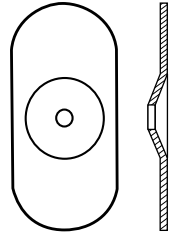
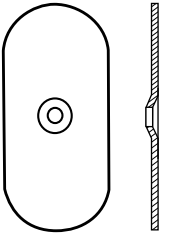
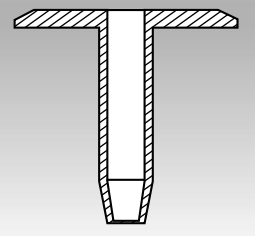
Использование: Для прикрепления гидроизоляции и теплоизоляции к тонкостенным бетонным конструкциям, потолочным доскам PZD, потолочным железобетонным панелям, напряжённо армированным потолочным панелям SPIRROLL, напряжённо армированным панелям для крыш ТТ (мин. В25). Толщина бетона должна быть минимально 25 мм. Устанавливается в предварительно просверленное отверстие диаметром 6,3 мм. Завёртывается с помощью крестовой отвертки на электродрели с использованием глубокого стопора, чтобы не произошло его провёртывание.

2.5.1.5.4 Винт IZOFAST IP с шайбой - Пластмассовый винт из отверждённого полиамида со стальной шайбой.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Размеры изготовления	Винт IZOFAST IP с шайбой
SFS, Швейцария	длина $L = 64$ мм до 165 мм	

Использование: Для укрепления гидроизоляционных лент и теплоизоляции к древесно-цементным и древесноволокнистым доскам с минимальной толщиной 50 мм.

2.5.1.6 Разносящие шайбы - Штампованные детали из стальной жести или специальной пластмассы.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Размеры изготовления	Разносящие шайбы		
SFS, Швейцария (тип IP) EJOT, SRN (из пластмассы тип НТК) RENDOR, s.r.o., Zín Чешская республика	минимальный диаметр 40 мм	 <p>шайба SFS тип IRD</p>	 <p>шайба SFS тип IR</p>	 <p>шайба EJOT тип HTK 50</p>
<p>Использование: для расширения придавливающей силы анкерных элементов (распорные заклёпки, разрывные заклёпки, шурупы, самонарезные или само завинчивающиеся винты, гвозди и т.д.) на большую поверхность при точечной или линейной анкеровке гидроизоляционной мембраной к основанию.</p>		 <p>шайба EJOT тип HTB 82/40 TK</p>	 <p>шайба EJOT тип HTB</p>	 <p>вид в разрезе шайба EJOT тип HTK 50</p>

2.5.2 КЛЕЙ И КЛЕЯЩИЕ ЛЕНТЫ

2.5.2.1 PU клей PUK - Реагирующий односоставный клей на основании полиуретана.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Документация	Цвет	Упаковка	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
Georg BÖRNER, SRN	-	-	в жестяных упаковках по 2 кг	Для приклеивания мембраны FATRAFOL 807 в зданиях до 20 м на экструдированный PS, PU или другие твёрдые пены. Температура использования +5 °C до +40 °C. Расход 160 г.м ² , 240 г.м ² и 320 г.м ² (для середины, края и углов). Нельзя употреблять для приклеивания мембраны FATRAFOL 807 на доски крыши из минеральных волокон.

2.5.2.2 PU клей EMFIKOL 50020 A - Реагирующий односоставный клей на основании полиуретана.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Документация	Цвет	Упаковка	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
EMFI, Франция	-	-	специальные канистры по 5 кг	Для приклеивания изоляционных досок крыши из минеральной шерсти (ROKWOL, ORSIL, NOBASIL и т.д.) на любое основание (металл, дерево, бетон, старая изоляция) и для приклеивания мембраны FATRAFOL 807 на любое основание – включая доски крыши из минеральной шерсти – в зданиях до 30 м высоты. Температура употребления +5 °C до +30 °C. Расход 200 г.м ² , 400 г.м ² и 600 г.м ² (для середины, края и углов) в зависимости от качества и размещения приклеенной поверхности на крыше.

2.5.2.3 Бутил каучуковая лента DBI 7815

ПОСТАВЩИК	Размеры	Цвет	Упаковка	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
PROMI, v.o.s., Praha Чешская республика	ширина 9 мм, моток на катушке 20 м	-чёрная	специальные канистры по 5 кг	Для соединения паронепроницаемого барьера.

2.5.3 ОСНОВНОЙ, ЗАЩИТНЫЕ И РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СЛОИ

2.5.3.1 Основной и защитный текстильные материалы - Нетканые текстильные материалы из синтетических волокон.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Рекомендуемый минимальный удельный вес в г/м ²	Упаковка	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
RETEX, a. s., Moravský Krumlov JUTA, a. s., Dvůr Králové MITOP, a. s., Mitoň Чешская республика TATRAL'AN Kežmarok Словацкая республика	разделиельный слой мембрана/ пенопласт 200 г.м ² остальные ма- териалы 300 г.м ²	текстиль намотан в рулоны, перевязанные шпагатом, рулоны по тавляются в большин- стве случаев неупако- ванные, свободно погру- женные	Для образования основных и закры- вающих защитных, разделительных и расширительных слоёв гидроизо- ляционных чехлов.

2.5.3.2 Стеклотекстиль - Нетканый текстильный материал из стеклянных волокон.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	<i>Рекомендуемый удельный вес в г/м²</i>	<i>Цвет</i>	<i>Упаковка</i>	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
VERTEX, Litomyšl Чешская республика	120 г.м ²	-	намотано в рулонах	Разделительный слой мембрана/пенопласт

2.5.4 ОСТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2.5.4.1 Уплотняющий шнурок из PE MIRELON - Круглый профиль из облегченного PE со сниженной горючестью (B1 по DIN 4102).

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	<i>Размеры изготовления</i>	<i>Цвет</i>	<i>Упаковка</i>	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
MIREL spol. s.r.o., Vratimov Чешская республика	Диаметр 10 мм	-	на катушках	Для дополнительного уплотнения водосточных труб и планок против ветра и закрывающей планки на аттике.

2.5.4.2 Профиль NOVOPLAST вид 1871, №. 2291 - Дополнительный профиль для мембраны для крыш FATRAFOL, позволяет имитировать крышу из жести.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	<i>Документация</i>	<i>Цвет</i>	<i>Dimensions</i>	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
FATRA, a. s., Napajedla	•Заводская норма PND 5-100-95, ML № 15	- светло серая (2761), - тёмно серая (2003)	ширина 31,5 мм; высота 24,5 мм, длина 2,5 м	Для оптического разделения поверхности покрытия крыши на меньшие части. Профили должны устанавливаться на готовое покрытие обшивки, не являются изоляцией. 

3. ГЛАВНЫЕ ПРИНЦИПЫ КОНСТРУКЦИИ

3.1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ

При монтаже гидроизоляционного чехла крыши в системе FATRAFOL-S необходимо учитывать особую специфику, которая является типичной для монтажа всех типов гидроизоляции с использованием пластмассовых гидроизоляционных мембран для крыш. У системы FATRAFOL-S идёт речь о гидроизоляционной системе чехла крыши, которая предназначена в особенности для плоских крыш любого назначения (без хождения, с хождением, с возможностью проезда механизации и «зелёных» - декоративные сады на крыше). Мембраны для системы FATRAFOL-S могут служить в покрытии крыши в качестве:

- **ГЛАВНОГО ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОГО СЛОЯ**
- **СЛОЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ДЛЯ ГАРАНТИИ**
- **ПАРОНЕПРОНИЦАЕМЫЙ СЛОЙ**

ГЛАВНЫЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЙ СЛОЙ устанавливается обыкновенно на самый верх чехла крыши, и только он должен полностью, постоянно и совершенно защищать чехол крыши против влажности из атмосферы во всех состояниях. При монтаже плоской крыши без хождения, без слоёв для ухода и растений, т.е. самый частый вариант, речь идёт о мембранном покрытии для обшивки. Главный гидроизоляционный слой системы FATRAFOL-S не требует безусловного склона, но из-за особенностей строительной конструкции лучше провести склон по направлению к точкам для отвода воды.

Гидроизоляционный слой проводится исключительно одним слоем мембраны для крыш FATRAFOL. Исключение составляет главный гидроизоляционный слой с постоянной охраной из классической плитки или из слоёв для проезда механизации. Здесь можно использовать и мембраны FATRAFOL 803 с толщиной минимально 1,50 мм.

ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЙ СЛОЙ для гарантии иногда проектируется и проводится для улучшения гидроизоляционного качества крыши. Проводится исключительно одним слоем гидроизоляционной мембраной, рекомендуем наклон минимально 1° (1,8 %) на самотёчный слой чехла крыши, с собственным стоком в канализацию.

Из-за того, что этот слой является дополнительным, достаточно с этой целью использовать мембраны типа FATRAFOL 803 толщиной минимально 1,0 мм, до конца 1 года необходимо закрыть эти мембраны следующими слоями чехла крыши. Характеристика вышеописанных материалов содержится в отдельной инструкции FATRAFOL-H.

ПАРОНЕПРОНИЦАЕМЫЙ СЛОЙ изготовлен в системе FATRAFOL-S из одного слоя паронепроницаемой мембраной FATRAPAR и бутил каучуковой двухсторонней клейкой ленты для соединения мембраны в перехлест отдельных лент. Паронепроницаемый

слой необходимо установить как можно ближе к внутренней поверхности чехла крыши, по возможности с наклоном и с собственным стоком воды.

3.2 КАЧЕСТВА И ОСОБЕННОСТИ МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПОКРЫТИЯ СИСТЕМЫ FATRAFOL-S

Как видно из характеристики гидроизоляционной мембраной FATRAFOL, это материал со многими качествами, которые его отличают от других, обыкновенных материалов для гидроизоляции крыш на основании асфальта, включая асфальт, модифицированный эластомерами и пластиномерами, резину, жёсть и т.д. Новые качества с собой приносят и абсолютно новое понятие конструкционного размещения покрытия крыши и новую технологию её монтажа.

К главным отличиям относятся:

- **однослойность покрытия крыши – покрытие в любых условиях и по целой поверхности крыши состоит только из одного слоя относительно тонкой гидроизоляционной мембраной**
- **покрытие крыши не требует ухода**
- **абсолютное отделение и дилатация слоя мембраны от основания (при механическом прикреплении и загрузке)**
- **высокая растяжимость мембраны, которая у гомогенных типов бывает до 300 %**
- **система позволяет конструкционное решение, которое исключает большую часть работ по жести на кровле**
- **при монтаже системы механической анкеровой гидроизоляции можно исключить использование растворителей и открытого огня**
- **возможность надёжного отвода водных паров из влажных слоёв чехла крыши предписанным положением по всей поверхности слоя обшивки слоем технического текстиля из синтетических волокон с минимальным диффузным сопротивлением**
- **необходимость защиты мембранного покрытия от засасывающего влияния ветра**
- **необходимость стабилизации покрытия из мембраны от влияния внутренних сил**
- **необходимость отделения слоя мембраны по всей поверхности техническим текстилем из синтетических волокон от всех остальных соседних слоёв (основания, насыпа, технического слоя) за исключением материалов из п. 3.3.1.**
- **необходимость исключения прямого соприкосновения плёночного покрытия с некоторыми строительными материалами и химическими веществами (дёготь, растворители, пенопласт и т.д.)**

3.3 ТРЕБОВАНИЯ И КРИТЕРИИ КОНСТРУКЦИОННОГО И МОНТАЖНОГО РЕШЕНИЙ

3.3.1 ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВАНИЮ

3.3.1.1 Требования к основанию для новых чехлов крыш

Основание главного (или защитного) гидроизоляционного слоя может состоять из цементных покрытий или бетонных смазок, из бетонных досок для потолка или крыши или из их панелей, из стальных трапециевидных листов, из тонких деревянных досок или досок из материалов на основании дерева, пеновых силикатов, пластмасс и эластомеров, прочных досок из минеральных волокон. Верхняя поверхность основания должна быть сплошная и достаточно прочная (при 10 % давлении минимально 40 кПа на крышах без хождения, и минимально 70 кПа у крыш с возможностью хождения или проезда техники), избавлена всех загрязнений и местных неровностей.

Может быть влажной, но лужи воды, снег или лёд недопустимы. Чехлы из мембраны без подкладки из текстиля на всех основаниях по всей поверхности подкладываются техническим текстилем из синтетических волокон с минимальным весом поверхности 300 г/м². При использовании облегчённого пенопласта можно провести разделение мембраны стекло-текстилем с весом поверхности минимально 120 г/м² или нетканым текстильным материалом из синтетических волокон с весом поверхности минимально 200 г/м².

Если чехол покрытия крыши изготавливается из мембраны FATRAFOL, нельзя использовать для остальных слоёв чехла под этим покрытием материалы, содержащие дёготь или вещества, из которых испаряются органические растворители.

Средства для импрегнации деревянных оснований мембраной вид 804,807, 808, 810, 812 и 814 не должны содержать масла или тяжёлые текущие органические растворители.

Границы допустимой влажности материалов, установленных в конструкции крыши даёт Таблица V.

Таблица V: Границы допустимой влажности материалов, установленных в конструкции крыши

Материал	Maximum Максимальная удельная влажность [%]
Облегчённый бетон плотностью 450 до 700 кг.м ⁻³	35
Облегчённый бетон плотностью под 450 кг.м ⁻³	40
Облегчённые пластмассы (расширенный PC, PU PE, PVC феноловые материалы) с плотностью до 40 кг.м ⁻³	25
Облегчённые пластмассы (расширенный PC, PU PE, PVC феноловые материалы) с плотностью над 40 кг.м ⁻³	20
Облегчённые пластмассы (расширенный PC, PU распылённый на внешнюю поверхность крыш с плотностью до 40 кг.м ⁻³	10
Облегчённые пластмассы (расширенный PC, PU распылённый на внешнюю поверхность крыш с плотностью над 40 кг.м ⁻³	8
Циновки и изделия из минеральных и стекловолокон с плотностью до 110 кг.м ⁻³	10
Пеновое стекло	5
Древесно-цементные доски	15
Дерево (пиломатериал)	18
Крупный песок	4
Песок диаметром 7-30 мм	2
Керамзит	8
Шлак пемзовый	7
Пемзовый песок	7
Аглопорит	8
Шлак	15

3.3.1.1.1 Основной слой из не облегченного бетона

Толщина слоя должна быть минимально 50 мм, поверхность без больших неровностей, дилатация макс. 2x2 м. Монтаж мембраны должен осуществляться на зрелый бетон (в зависимости от среды минимально 14 дней от бетонирования).

3.3.1.1.2 Основной слой из облегчённого бетона

Слой основания должен быть сплошным, прочным под давлением минимально 150 кПа (при 10 % давлении).

Если эта величина меньше, то требуется укрепить поверхность цементным слоем толщиной минимально 30 мм.

Ровность основания - максимально ±5 мм при измерении 2 м ровной доской. Дилатация поверхности – максимальное рекомендованное расстояние 2м в обоих направлениях, щели без наполнения, ширина минимально 3 мм (эти условия действуют и у основания из монолитного не облегченного бетона, где не требуется цементный выравнивающий слой). Поверхность слоя основания может быть и без наклона, но рекомендуется наклон хотя бы 0,5 %.

3.3.1.1.3 Основание из потолочных или кровельных полуфабрикатов бетонных досок или панелей

Поверхность необходимо избавить от острых граней и бугорков, щели соединений необходимо наполнить цементным раствором или верхнюю поверхность монтированных частей исправить слоем выравнивающего цементного раствора толщиной минимально 2 см.

3.3.1.1.4 Обшивка из тонких или толстых досок

Каждый элемент должен быть по всей поверхности перед установкой оснащён постоянной импрегнацией против плесени и гнили (см. Также постановление ČSN 73 1701 – Проектировка деревянных строительных конструкций, гл.170 и 173), влажность дерева не может при установке превышать влажность по нормам ČSN 73 2810 – Проведение деревянных конструкций, гл. 14. Доски необходимо устанавливать на плотный шов, минимальная толщина досок может быть 25 мм, при осевом расстоянии от опор 900 мм толщина должна нарастать минимально на 30 мм.

Из-за нестабильности размеров и непостоянства этого типа основания относительно прогибания и изменения вида и качества возникает необходимость положить по всей поверхности текстильный материал из синтетических волокон с удельным весом минимально 500 г.м⁻²!

3.3.1.1.5 Твёрдые доски для крыш из древесностружечных плит и фанеры

Должны образовывать прочное и сплошное основание. Между отдельными досками необходимо оставить свободные щели шириной 3 мм на каждый 1 м размера доски.

3.3.1.1.6 Твёрдые доски для крыши из теплоизоляционных материалов

Должны иметь достаточную прочность под давлением (см. 3.3.1.1), для теплоизоляционного слоя с толщиной больше чем 6 см рекомендуется изготовить это основание из двух слоёв с попеременными соединительными щелями. Доски необходимо положить на плотный шов. За исключением досок из облегчённых пластмасс (PU и PC) необходимо защищать доски от сырости, дождя и снега при перевозке, складировании и монтаже. Влажность значительно ухудшает их твёрдость, прочность, и теплоизоляционные качества!

3.3.1.2 Требования к основанию при ремонтах

Требования к основанию расписаны в гл. 3.3.1.1, в качестве основания изоляции потом можно с использованием соответствующей сепарации, употребить и асфальтовую оболочку, жестяное гладкое покрытие, разные материалы из крупного песка, напыленный полиуретан, старые оболочки из резины и пластмасс, слою основания для прохода и проезда техники и т.д. Во всех случаях необходимо проверить тягомером, если подъёмная сила предлагаемых анкерных элементов не меньше 600 N. Поверхность должна быть достаточно ровная, без пузырей и сильных искривлений. Все крупные неровности необходимо отстра-

нить. При ремонте одно-чехольной крыши с асфальтовым слоем необходимо продырявить асфальтовую изоляцию минимально пяти отверстиями диаметром 50 мм на 1 м² крыши (1% поверхности), чтобы был возможен свободный отход водных паров через асфальтовое покрытие и последующее проветривание чехла крыши вентиляционными трубками.

Требования к влажности основания такие, как у оснований новых чехлов крыши. Если зонд обнаружит превышение соотношения влажности в этих слоях основания, необходимо провести мероприятия для понижения влажности в каждом отдельном слое.

Относительно степени влажности крыши обыкновенно используются от 1 до 4 штук вентиляционных трубок на каждые 100 м² чехла крыши, если требуется, можно их количество увеличить.

3.3.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПА ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОЙ МЕМБРАНЫ ДЛЯ ГЛАВНОГО ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОГО СЛОЯ

Для создания покрытия для крыш системы FATRAFOL-S изготавливается в общем 6 основных видов гидроизоляционных мембран. Пригодность их использования для отдельных целей при проектировке главного гидроизоляционного слоя покрытия крыши показывает Таблица VI.

В таблице рекомендуется употребление отдельных видов мембраны, действуют эти рекомендации в особенности для основных поверхностей покрытия. На практике можно и даже нужно некоторые виды плёнки на крыше взаимно комбинировать, благодаря их характерным техническим и потребительским качествам (см Таблица II). Все виды являются взаимно подходящими и взаимно соединительными сваркой.

К самым частым комбинациям относится в особенности создание дилатационных, переходных и сложных по форме зон из покрытий из укрепленной мембраны, где вкладывается вспомогательная лента из неукрепленной мембраны, которая имеет более высокую растяжимость и больше удобств для создания разных объёмных форм. Также иногда специально комбинируются мембраны из-за различий в одном основании или из-за необходимости комбинировать механическое прикрепление покрытия к основанию с приклеиванием.

Все типы гидроизоляционных мембран FATRAFOL кладутся на крыше с боковыми припусками по ширине минимально 50 мм. У мембраны вида 807 и 808 для этого оставляется один край шириной 50 мм свободный (без защитного слоя). Исключение составляет мембрана FATRAFOL 814, которая кладётся с соединением и в месте соединения двух лент сваривается горячим воздухом на закреплённую ленту вспомогательной мембраны FATRAFOL 810/P.

Перехлест впереди с такой же шириной делают только мембраны вида 804, 810, 812, зато у вида 807 и 808 (с защитным слоем на нижней поверхности) отдельные ленты мембраны заканчиваются плотным соединением и соединение проводится лентой из однородной мембраны подходящего типа (807/P, 808/P).

Соответствия общим требованиям по статике на крыше достигнем использованием соединяющих элементов из жести с пластмассой, с которыми мембранами можно соединить гомогенной сваркой. Соединяющие элементы из жести с пластмассой имеют вид планок определённой, проверенной формы. Сами анкерные элементы, которыми являются в зависимости на виде основания распорные заклёпки, прокладки, шурупы, винты, гвозди и т.д. в каждой конкретной ситуации должны размещаться как можно вертикальнее к равнине изолируемой поверхности, чтобы они нагружались возникающими силами на разрыв, а не на выдёргивание из основания. Количество анкерных элементов на 1 м соединяющего элемента должно быть хотя бы 5 шт., т.е. на расстоянии максимально 200 мм.

При установке соединяющих элементов в линию необходимо обеспечить их дилатацию по длине. Этого можно добиться монтажом отдельных элементов всегда с передним промежутком прибл. 3 мм, который сначала заклеим самоклеящей текстильной или бумажной лентой шириной 50 мм, а потом закроем приваренной лентой мембраной шириной 130 мм. Любые соединения по жести и изменения жестяной конструкции для дилатации (напр. дорожки, заклёпки или сварка) при использовании жести с покрытием из пластмассы являются неподходящими и нежелательными.

3.3.4 ЗАЩИТА ПОКРЫТИЯ ОТ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ СИЛ

Самой известной силой, которая влияет на каждое покрытие крыш, является отрицательное давление (засасывание) ветра. Величина этой силы зависит от размещения здания, его положения в окружающей среде, высоты крыши над поверхностью земли, формы крыши и наклона и от отношения длины к ширине здания, при этом в разных местах крыши нагрузка различается. Для снижения влияния этой силы ветра необходимо создать всегда силы, которые влияют в противоположном направлении. Этой силой может быть загрузка покрытия стабилизирующим слоем или прикрепление покрытия к прочному и соответствующим способом стабильному основанию механически или в определённых условиях приклеиванием.

В новостройках всегда возникает обязанность проектировщика провести полный расчёт влияния ветра на здание целиком и в рамках этого установить и величину засасывающей силы ветра на поверхность крыши. Способ расчёта устанавливает ČSN 73 0035 „Нагрузка на строительные конструкции“. Рассчитанным величинам потом должны соответствовать предложенные способ и нагрузка при определении покрытия, при этом используется коэффициент безопасности $K = 1,5$.

У надземных строений с высотой поверхности крыши над уровнем земли до 30 м можно использовать следующий простой способ расчёта нагрузки необходимых мер стабилизации (которые определяются для высоты над уровнем моря 700 м, открытого про-

странства, незащищённого здания и коэффициента формы, т.е. отношения высоты здания к его глубине ≥ 2):

- **Поверхность крыши разделяется на 3 разделы с различной нагрузкой:**
 - a) **полоса на краю по периметру крыши, шириной 1/10 меньшего из размеров основания крыши, но не меньше, чем 1 м**
 - b) **угловые отделения, которые возникают в местах пересечения двух соседних крайних лент**
 - c) **площадь середины крыши кроме крайних лент**

уго	край	уго
край	середина	край
уго	край	уго

- **в зависимости от высоты крыши над уровнем земли по таблице определим максимальное возможное давление ветра, которое необходимо в отдельных разделах нейтрализовать стабилизационными мероприятиями (с использованием коэффициента безопасности) – см Таблица VII**
- **для нейтрализации обнаруженных сил и для выбора способа стабилизации покрытия устанавливаются соответствующие мероприятия в отдельных разделах крыши – см Таблица VIII (описание и ограничивающие факторы см. главы 3.3.4.1, 3.3.4.2**

Таблица VII: Ориентационные величины отрицательного давления (засасывания) ветра на покрытие крыши.

Высота крыши над уровнем земли [м]	Давление ветра на раздел крыши [N.м ²]		
	середина поверхности	крайняя лента	угловой отдел
макс. 10	-440	-1 100	-1 650
макс. 20	-530	-1 320	-1 980
макс. 30	-590	-1 460	-2 190

Таблица VIII: Расчёт мероприятий по стабилизации у крыш высотой до 30 м.

Высота поверхности крыши над уровнем земли	Способ стабилизации покрытия крыши	Расчёт нагрузки для области поверхности крыши		
		середина поверхности	крайняя лента	угловой отдел
макс. 10 м	загрузочный слой	66 кг.м ²	165 кг.м ²	248 кг.м ²
	механическая анкеровка	3 шт.м ²	5 шт.м ²	7 шт.м ²
	приклеивание PU клеями	200 г.м ²	400 г.м ²	600 г.м ²
	приклеивание асфальтом	10%	20%	40%
макс. 20 м	загрузочный слой	80 кг.м ²	198 кг.м ²	297 кг.м ²
	механическая анкеровка	3 шт.м ²	5 шт.м ²	8 шт.м ²
	приклеивание PU клеями	200 г.м ²	400 г.м ²	600 г.м ²
	приклеивание асфальтом	10%	20%	40%
макс. 30 м	загрузочный слой	89 кг.м ²	219 кг.м ²	329 кг.м ²
	механическая анкеровка	3 шт.м ²	6 шт.м ²	9 шт.м ²
	приклеивание PU клеями	200 г.м ²	400 г.м ²	600 г.м ²

Примечание: Количество анкерных элементов определено для тех ситуаций, когда тестом на растяжение была установлена минимальная сила на растяжение больше чем 1000 N на анкерный элемент, т.е. когда анкерный элемент выдерживает динамическую нагрузку, соответствующую силе 400 N.

У высших зданий нельзя использовать ориентировочные величины давления ветра, которые даёт Таблица VII, но необходимо установить индивидуальное напряжение для каждой крыши по ČSN 73 0035!

3.3.4.1 Охрана покрытия механическим закреплением

Если тип крыши и размещение, и состав слоёв её чехла (или её чехлов) не исключает у мембранного покрытия без нагрузочных слоёв (см. глава 3.3.4.2) обеспечение стабильности против внешних сил механической анкеровкой, так необходимо в системе FATRAFOL-S считать этот способ стабилизации первоочередным!

Уже при материальной и монтажной подготовке каждой акции необходимо иметь своевременно в распоряжении специальные, квалифицированные, подтверждённые и гарантированные документы о состоянии и положении слоя, который необходимо закрепить. В новостройках такой документацией является однозначная и ясная информация проектной документации или дополнительная письменная информация ответственного проектировщика. Подходящим слоем для прикрепления считается в этом случае стальной трапециевидный лист или необлегчённый бетон класса над B12,5. Несмотря на это, весьма рекомендуем проверить своевременно эти данные перед монтажом с помощью зондирования.

При ремонтах гидроизоляционного слоя крыши существующего объекта необходимо в каждом случае получить данные о слое прикрепления своими сила-

ми и средствами (это единственное условие успешного, безопасного и надёжного последующего процесса)! Для этого необходимо провести на каждой самостоятельной части для ремонта предназначенной крыши хотя бы одно зондирование до уровня носящего слоя чехла крыши, квалифицированно оценить прочность и влажность всех его слоёв и с помощью тягомера определить величину силы вытягивания предполагаемых анкерных элементов в слое прикрепления! Эта сила, определённая в качестве минимальной из 3 измерений в данной части крыши, должна быть над величину 600 N, в противном случае нельзя к данному основанию прикреплять только механически, необходимо использовать другой способ стабилизации или их комбинацию.

Механическая анкеровка покрытия к прочному основанию проводится с помощью проверенных в этой области анкерных элементов (распорные заклёпки, прокладки, самонарезные и самозавинчивающиеся винты, шурупы, разрывные заклёпки и т.д.) и разрывающих шайб (рис. 1-5). Для облегчённого бетона разрешается использовать только те анкерные элементы, которые укрепляются завинчиванием (шурупы, винты) или специальные забивные якоря. Анкерные элементы на крыше устанавливаем исключительно ровными рядами, а то только на краях мембранных лент или по необходимости и по их поверхности. Количество анкерных элементов на 1м² определяется расчётом или для крыш до 30 м высоты используем Таблица VIII, но всегда необходимо использовать, по меньшей мере, 3 шт. анкерных элементов на 1 м² поверхности.

Анкерные элементы должны размещаться в данной области крыши всегда как можно равномернее, чтобы мембрана и основной слой были загружены как можно равномернее.

Если анкеровка также прикрепляет теплоизоляционный слой, необходимо при определении размещения якорей учитывать и размер досок теплоизоляции. В центральных разделах крыши, где частота анкерных элементов меньше, необходимо иногда прикрепить теплоизоляцию отдельно.

При анкеровке до деревянного основания лучше всего проводится прикрепления к конструкции из дерева (напр. кровля). Учитывая динамическую нагрузку нельзя использовать для анкеровки гвозди, но необходимо проводить прикрепление с помощью шурупов, рассчитанных на нагрузку по качеству и носящей способности основного дерева (см. рис.2).

При прикреплении к трапециевидной жести необходимо размещать анкерные элементы исключительно на гладкие верхние волны жести и с расстоянием не меньше, чем 200 мм (рис. 5).

Разносящие шайбы якорей бывают точечные (круговые или прямоугольные) для т.наз. линейной анкеровки или ленточные (гладкая или профилированная жестяная лента) для т.наз. линейной анкеровки. Каждая шайба должна тщательно придавливать гидроизоляционную мембрану к основанию всегда по целой своей поверхности. При анкеровке мембраны через минеральные волокнистые доски необходимо использовать шайбы с запущенной серединой в комбинации с винтами с верхней резьбой или пластмассовые телескопы со стальным шурупом.

Механическая анкеровка не может нарушать целостность гидроизоляционного чехла. Поэтому необходимо анкерные элементы всегда позже безопасно защитить против воде. При анкеровке на краях плёночных лент эта защита проводится заплатой из края соседней ленты и при анкеровке на поверхности ленты перекрытием якорей точечными заплатами или полоской мембраной подходящей ширины. Анкеровку в середине ленты мембраны можно также заменить использованием мембраны с половиной ширины.

При определении частоты анкеровки для рабочей бригады, как правило, устанавливается взаимное

расстояние анкерных элементов в зависимости от расстояния между отдельными рядами анкеровки (по ширине использованной мембраной и от того, если прикрепление идёт только на крае мембранной ленты или и в половине её ширины). Расстояние между якорями в одном ряду при этом не должно быть меньше, чем 150 мм. В том случае, если промежуток между анкерными элементами при соответствующей частоте анкеровки на 1 м² выйдет меньше, чем 150 мм, необходимо прикреплять по середине ленты или использовать ленты мембраны меньшей ширины.

3.3.4.2 Закрепление покрытия пригрузочным слоем

Расчёт пригрузочных слоёв показывает Таблица VIII. Для защиты мембранного покрытия пригрузочным слоем от засасывания ветром служит следующее мероприятие:

- засыпание каменного наполнителя с величиной кусков 16-32 мм минимальной толщины 50 мм. В первую очередь используем промышленный каменный наполнитель (рис. 8 и 9). В углах и по краям крыши можно стабилизировать насыпанный слой и загрузить его бетонными плитками;
- покрытие из бетонных плиток с минимальной толщиной 40 мм на пластмассовых дистанционных подкладках в углах (т.наз. сухая плитка) (рис.7);
- бетонные блоки для тротуаров разной формы на основании из песка дилатированная
- бетонная доска из обыкновенного и укрепленного бетона, по 2x2 м, толщиной минимально 50 мм;
- насыпанный слой почвы, иногда с вегетационным слоем (рис.10);

Ориентационные величины плотности самых распространённых типов загрузочных слоёв показывает Таблица IX.

Таблица IX: Ориентационные величины плотности выбранных пригрузочных слоёв (ČSN 73 0035)

Загрузочный слой	Размер	Плотность, вес засыпания [кг.м ⁻³]
ЦЕМЕНТНЫЙ БЕТОН обыкновенный, плитки, плитки TERACCO		2 300
КЕРАМИЧЕСКИЕ ПЛИТКИ		2 000
СЛОЙ ИЗ КАМЕННОГО НАПОЛНИТЕЛЯ	8 -16	1 800
	16 - 32	1 750
КЕРАМЗИТ	8 -16	500
	16 - 22	450
АГЛОПОРИТ		800
ЗЕМЛЯ (ТОРФ)		500
ПЕСОК		1 600

Для стабилизации чехла из мембраны FATRAFOL с помощью насыпанного загрузочного слоя необходимо обшивку из мембраны сверху по целой поверхности защищать против механического повреждения техническим текстильным материалом из синтетических волокон с весом по поверхности минимально 300 г.м². Текстильный материал не обязательно использовать у загрузочного слоя из бетонной плитки на пластмассовых прокладках.

3.3.4.3 Закрепление покрытия приклеиванием

Обеспечение покрытия от засасывания ветром с помощью приклеивания допускает система FATRA-FOL-S только при использовании мембраны FATRA-FOL 807 (в исключительных случаях у FATRAFOL 808 только PU клеями). Приклеивание покрытия выбираем только в качестве последнего исключительного варианта, если конструкция чехла крыши не позволяет нам использовать один из других способов анкеровки.

Приклеивание можно провести этими способами:

- **расплавление асфальтового слоя основания пламенем РВ горелки**
- **нанесением расплавленного асфальта щёткой или из лейки**
- **приклеиванием PU клеями в условиях, определённых технологическими инструкциями изготовителей**

За исключением угловых и крайних отделов крыши нельзя приклеивать покрытия к основанию по целой поверхности, но только по способу и в размерах, определённых технологическими инструкциями изготовителей (рис.6).

Основание, к которому необходимо приклеить покрытие, должно быть настолько прочным, чтобы было способно выдержать силы, которые влияют на покрытие (см. Таблица VII). Приклеивание асфальтом без предыдущей обработки поверхности нельзя проводить на основании, покрытые рефлексными красками, акриловыми красками, на ламинат и алюминиевую фольгу.

При приклеивании клеями PU клей наносится в регулярных полосах так, чтобы добиться расхода на поверхность приклеивания, который рекомендует изготовитель – см. Таблица VIII (величины действительны для клея EMFIKOL).

3.3.5 ПРИНЦИПЫ СОЕДИНЕНИЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОЙ МЕМБРАНОЙ

При сборке чехла из мембраны главной рабочей операцией является создание абсолютно водонепроницаемого взаимного соединения отдельных лент гидроизоляционной мембраной между собой, мембраны с соединяющими элементами из жести с пластмассой и также мембраны с разными дополнительными элементами (сливные отверстия, трубы и т.д.) в одно целое. Все эти т. наз. монтажные соединения можно провести по двум технологиям:

- **сварка горячим воздухом**
- **кипящее соединение с помощью растворителя THF (на основании растворителя L-494) – т. наз. холодная сварка**

Обе эти технологии позволяют при соблюдении правильного рабочего процесса достигнуть прочности соединения на разрыв, которые соответствует минимально 80% прочности использованной гидроизоляционной мембраной в растяжении. Соединения про-

водятся исключительно в перехлест с шириной минимально 50 мм, при том собственно соединение (шов) обеих поверхностей должен иметь минимальную ширину:

- **у шва горячим воздухом 30 мм**
- **у холодной сварки 40 мм**

Если в перехлест мембраны размещена анкеровка к основанию, потом разносящие шайбы якорей должны своим краем находиться минимально 10 мм от края основной (нижней) мембраны и припуск верхней мембраны должен перекрывать шайбу минимально о 40 мм (например, при ширине шайбы 40 мм должна быть ширина припуска мембраны увеличена на минимально 90 мм) (рис.11-17). Шайбы прямоугольной формы размещаются всегда вдоль шва.

Сварку горячим воздухом можно проводить при предписанных температурах во всех случаях в любых климатических условиях за исключением дождя и снегопада, в ручную или перевозным сварочным автоматом.

Холодную сварку с помощью THF можно использовать только в сухую погоду (мембрана не должна быть покрыта даже росой) и всегда при температуре воздуха над 15 °C. В соединении трёх соединяемых поверхностей (т. наз. Т соединение), когда в переходе с простой на двойную толщину нижней мембраны могут возникать несоединённые канавки поперёк соединения, необходимо их тщательно сварить горячим воздухом, раскатать валиком и потом залить материалом для заливки Z-01.

У покрытий без склона, покрытий с загрузочным слоем и покрытий из мембраны с ламинацией из укрепляющего материала предписана последующая защита всех соединений аппликацией т. наз. «гусеницы» из заливного материала Z-01 на край соединения (см. гл.5.2.6). У остальных покрытий защита швов рекомендуется.

3.3.6 ОКОНЧАНИЕ ПОКРЫТИЯ ПО ПЕРИМЕТРУ КРЫШИ

Геометрия формы соединения плоской крыши и стены основания может образовать аттику, карниз, высокую стену и т.д. Обыкновенно эти образования должны соответствовать следующим требованиям по функции:

- **исключить отрыв края покрытия от основания под напором ветра и т. наз. «поддувание» покрытия**
- **исключить проникновение осадочной воды под покрытие и в исключительных условиях, как дождь и снег с ветром, тающий высокий слой снега на крыше, затопление крыши при засорении водосточных желобов загрязнениями, льдом и т.д.**
- **прочно прикрепить прилегающую поверхность покрытия крыши к основанию для преодоления внутренних сил в гидроизоляционной мембраной**
- **позволить постоянный отход давления водных паров из мест под покрытием в воздух**

Окончание покрытия проводится с использованием поставляемых соединяющих элементов по периметру разной формы из жести с пластмассой (см.рис. 19, 20, 26-29). Для соединения мембраны с элементами из жести с пластмассой действуют одинаковые принципы, как у соединений мембраны по поверхности (рис. 15 и 16).

Окончание на вертикальной стене потом можно по обстоятельствам решить прямо на кладке конструкции с последующей штукатуркой поверхности над окончанием или на поверхности уже проведённой штукатурки шпаклёвкой. Высота верхнего края мембраны над уровнем мембранного покрытия должна быть минимально 150 мм (рис. 19 и 20). При проведении дополнительной теплоизоляции на вертикальной стене необходимо предотвратить проникновение воды к нижней части теплоизоляции с помощью дополнительной ленты мембраны, приваренной к основному покрытию и законченному на новой теплоизоляции (см. рис. 20б).

3.3.7 УПЛОТНЕНИЕ ОБЪЁМНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Для образования гидроизоляционного чехла в местах соединения трёх изолируемых плоскостей основания (угол внешний и внутренний) и при обработке остальных проходов гидроизоляционным чехлом из покрытия крыши проводятся две рабочие операции (рис.18).

В первом этапе объёмная деталь складывается из подходящих ровных вырезов мембраны (в углах т.наз. «способом коробочки» и в углах «брючным» способом). Знание этих операций относится к основному мастерству работника-изолятора. Возникшие перехлёсты мембраны взаимно свариваются. Эта обработка, которая выглядит относительно красиво (без морщин и натяжения), никогда не бывает абсолютно водонепроницаемой с предписанной мерой безопасности (шов шириной минимально 30 мм ширины), поэтому во втором этапе он защищается сверху приваренной монтированной деталью, соответствующей формы, которая безопасно перекрывает все критические места основной обработки. Детали с основной мембраной соединяются исключительно сваркой горячим воздухом с последующим раскатыванием валиком.

У круглых проходов покрытием крыши (вентиляционные трубы, трубопроводы и т.д.) всегда используются объёмные детали, монтированные (если имеются в наличии детали, требующейся формы) или изготовленные на месте из неукреплённой мембраны. Процесс изготовления такой детали является относительно простым и относится также к основным знаниям работника-изолятора. Соединение обоих типов деталей с гидроизоляционной мембраной проводится опять исключительно горячим воздухом. Верхний край детали или последующие вертикальные бандажные ленты на корпусе проходящей трубки привариваются к трубопроводу, если проход сделан из PVC (рис.37), к трубопроводам из других материалов уплотняются шпаклёвкой и стабилизируются на месте стягивающей лентой (рис.38).

Все соединения изоляционной мембраной, описанные в этой главе необходимо потом защитить заливным материалом.

3.3.8 ОТВОДНЕНИЕ ПОКРЫТИЯ

Отвод осадочной воды с поверхности покрытия плоской крыши можно решить внешним отводным желобом или отводом воды в плоскости крыши желобами или внутренними водосточными отверстиями. Определение формы и расчёт элементов для отвода воды проводится в соответствии с ČSN 73 1901 и ČSN 73 6760.

У внешнего отвода воды до желобов под водосточными трубами покрытие крыши заканчивается сваркой к прикрепляющему элементу водосточных труб из жести с пластмассой (рис. 27).

При отводе воды с покрытия на поверхности крыши с помощью желобов надо решить их обработку способом, который зависит от формы и размеров желоба на крыше (см. рис. 30 до 32).

Отвод воды внутренними сливными отверстиями можно решить тремя основными способами:

- **использованием впуска из прочного твёрдого PVC, к воротнику которого приваривается мембрана в равнине крыши (рис. 33 и 34)**
- **использованием впуска из другой пластмассы с прочно прикрепленным воротником из PVC, который позволяет сварку мембраны с этим воротником (рис. 35)**
- **использованием углового впускного вкладыша из PVC при отводе воды с крыши через парапеты (рис. 36)**

Присоединённые воротники или детали впуска должны по периметру в равнине крыши всегда тщательно прикрепляться к основанию, иначе возникает опасность их вытягивания или опрокидывания из положения из-за влияния внутренних и внешних сил. Присоединение мембраны проводится по принципам для соединения мембраны. Впуски должны быть слегка утопленными под уровнем крыши, чтобы это позволяло свободный отвод воды с покрытия.

У покрытия с загрузочным насыпным слоем необходимо впуски всегда защитить от засорения насыпным материалом, остальные впуски оснащаются приёмником листьев и грязи.

Аварийные перепады воды, размещённые в аттике из-за возможного засорения впусков на крыше, обрабатываются в области проходов покрытием крыши таким способом, как впуски на крыше. Воротник аварийного перелива должен также тщательно прикрепляться к основанию.

4. ПРОЦЕСС ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

4.1 НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ АКЦИИ

Основанием для подготовки работ может быть проект стройки (бывает в распоряжении только у новостроек и общих реконструкций) или результаты исследований.

В том случае, если в Вашем распоряжении находится проект стройки, сводка площадей или бюджетный отчёт, потом из него являются самыми важными для подготовки монтажа покрытия крыши эти документы:

- **техническая справка**
- **статический расчёт несущести конструкции крыши**
- **расчёт нагрузки ветра на крышу**
- **чертежи** - план крыши
- характерные разрезы крыши
- детали крыши

Если проекта в наличии нет, он не полный или у ремонтов необходимо провести исследование крыши, измерение, консультацию деталей с заказчиком и зондирование для определения:

- **слоения, расчёта и состояния слоёв чехла крыши и в особенности её слоя для анкеровки**
- **размеров крыши**
- **высоты крыши над уровнем земли**
- **длины отдельных типов окончания покрытия**
- **высоты парапетов**
- **количества и размеров проходов, включая впуски**
- **последующих желаемых изменений покрытия**

- **других требований (теплоизоляция, вентиляция основания, отвод воды, дилатация основания и т.д.)**
- **максимальной возможной перегрузки крыши**

4.2 ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ РАБОТЫ

Сама подготовка работ включает в себя в особенности эти действия:

- **определение и обоснование оптимального способа стабилизации покрытия против внешним и внутренним силам**
- **ограничение требований по обработке основания (см.гл. 3.3.1.1)**
- **определение оптимального состава покрытия (см.гл. 3.3.2)**
- **расчёт площади отдельных составов (на основании размеров)**
- **определение типа окончания покрытия и его длины (см.гл. 3.3.6)**
- **определение типа анкеровки, размещения и частоты якорей (см.гл. 3.3.3 и 3.3.4)**
- **определение типа и количества объёмных деталей, впусков и вентиляционных труб (вычитанием)**
- **определение общего расхода материалов (см.Таблица X)**
- **определение сложности, сроков работ и расходов на зарплату (по опыту и расчёту проводящей фирмы)**

Результатом подготовительных работ каждой акции является ценовое предложение на основании размеров и сложности работ, возможно на основании задания инвестора (заказчика).

Таблица X: Ориентационные нормы расходов материала.

Материал	Способ монтажа	Расход на 1 м ² крыши	Замечание
мембрана FATRAFOL ширина 1200 мм и 1300 мм	припуск 50 мм	1,10 м ²	
	припуск 100 мм	1,15 м ²	
мембрана FATRAFOL ширина 600 мм и 650 мм	припуск 50 мм	1,15 м ²	
	припуск 100 мм	1,25 м ²	
защитный текстиль шириной 2000 мм	припуск 50 мм	1,05 м ²	
расплавленный асфальт для анкеровки	40 % площади (угловой отдел)	1,00 кг	
	20 % площади (крайняя лента)	0,50 кг	
	10 % площади (центральный отдел)	0,30 кг	
ПУ клей	угловой отдел	0,60 кг	
	крайняя лента	0,40 кг	
	центральный отдел	0,20 кг	
тетрагидрофуран (растворитель Л-494)	соединение 40 мм	0,033 кг	
материал для заливки	защита всех швов (сливное отверстие диаметром 3 мм)	0,008 кг	прибл. 7 г на 1 м шва
пропан-бутан	100 % расплавление	0,25 кг	
	точечное расплавление	0,08 кг	
соединяющие элементы из жести с пластмассой	по длине кронштейнов и размеровой ширине профилей	(1,05.д.с/P) шт.	
анкерные элементы	по частоте присоединения в отдельных разделах крыши	(1,05(∑h _n ·P _n)/P) шт.	см Таблица VIII
шпаклёвка	по длине шпаклёвки	(0,031.d/P) кг	прибл. 30 г. на 1 м шпаклёвки

d – длина кронштейнов, расстояние между якорями, длина шпаклёвки [м]
s – размерная ширина профилей [м]

h_n – частота прикрепления в п-отделе крыши [шт.м⁻²]
P_n – площадь п-отдела крыши [м²]
P – площадь крыши [м²]

5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

5.1 ВНЕШНИЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ

5.1.1 ПОДГОТОВКА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ

В рамках подготовки стройплощадки необходимо предварительно обеспечить:

- место складирования отдельных материалов и их охрана против повреждения и отчуждения;
- безопасный проход на стройплощадку;
- способ доставки материалов на крышу;
- складирование материалов на крыше (с учётом несущести основания);
- присоединение электричества на крышу (220 V, 20 A);
- складирование отходов;
- необходимые мероприятия в соответствии с требованиями действующих в то время инструкций по технике безопасности, гигиене и пожарной охране;

5.1.2 УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

Гидроизоляционные работы с PVC мембранами допускается проводить до температуры воздуха -5 °С. При температуре под +5 °С рекомендуем гидроизоляционную мембрану перед размоткой подогреть в отапливаемом помещении, как можно ближе к месту работ. Работы нельзя проводить в дожде и снегопаде.

Рабочие-изоляторы могут на положенную гидроизоляционную мембрану входить только в обуви с мягкой подошвой, которая исключает механическое повреждение мембраны и при этом обеспечивает безопасное хождение по мембране без опасности поскользнуться.

Вход посторонних на положенную мембраны необходимо ограничить на минимум, необходимо полностью исключить проезд тачек и перевозки и складирование тяжёлых грузов на незащищённой мембране.

5.2 РАБОЧИЕ ШАГИ ПО МОНТАЖУ ПОКРЫТИЯ КРЫШИ

Монтаж покрытия для крыш системы FATRAFOL-S включает в себя, как правило, проведение следующих работ (по порядку проведения):

- монтаж подкладного защитного и разделительного слоёв
- монтаж соединяющих элементов из жести с пластмассой по периметру
- положение гидроизоляционной мембраной FATRAFOL
- анкеровка мембран к основанию
- соединение припусков гидроизоляционной мембраной
- подсоединение гидроизоляционной мембраной к проходам
- монтаж кроющих концевых элементов

В конкретных условиях стройки можно некоторые операции исключить или потом можно дополнительно внести:

- испытание уплотнения покрытия; (испытание заливанием, испытание швов отрицательным давлением, высоким напряжением, цветным дымом);
- проведение верхнего защитного слоя (насыпанный слой каменного наполнителя, плитки из PVC);
- проведение сервисного слоя (для прохода или проезда);
- проведение слоёв для вегетации;
- монтаж сети громоотводов, ТВ антенн и т.д.

5.2.1 МОНТАЖ ЗАЩИТНОГО И РАЗДЕЛИТЕЛЬНОГО СЛОЁВ

Полосы защитного текстильного материала устанавливаются на основание совершенно свободно, с взаимными боковыми и передними перехлёстами, с минимальной шириной 50 мм. В припусках отдельные полосы соединяются только в точках горячим воздухом и придавливанием или дисперсионным клеем. Разделение (разрезка) текстильного материала удобнее всего проводить горячим воздухом.

Поверхность крыши, предназначенная для покрытия, должна быть полностью закрыта текстильным материалом.

При ветре рекомендуем свободно положенный текстильный материал по необходимости временно загрузить (рулонами мембраны, досками и т.д.).

5.2.2 МОНТАЖ ЗАКРЕПЛЯЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПО ПЕРИМЕТРУ

Сразу после установки основного или разделительного слоя из технического текстиля следует монтаж соединяющих элементов по периметру, этими элементами являются монтированные профили из жести с пластмассой разной формы и размеров по цели использования.

Устанавливаются по целому периметру крыши (жёлоб, аттика, кладка) и в местах резкого изменения наклона основания (у жёлоба, конёк крыши), в местах изменения высоты и в местах выступающих граней основания, по периметру проходов крышей.

Если используется мембрана с уже наламинированным текстильным материалом, проводится монтаж соединяющих элементов по периметру после установки гидроизоляционной мембраной.

За правильность выбора и расчета, соединяющих и анкерных элементов отвечает монтажная фирма.

Отдельные элементы окончания по периметру (ленты или планки разной формы) длиной 2 м устанавливаются с взаимными швами на контакт минимально 3 мм. Если требуется, так длина этих элементов изменяется с помощью ножниц для жести.

При установке соединяющих элементов необходимо учитывать дилатационные щели. В местах дилатационной щели на горизонтальной и вертикальной

стене необходимо провести эту щель через соединяющие элементы из жести с пластмассой. щели на горизонтальной и вертикальной стене необходимо провести эту щель через соединяющие элементы из жести с пластмассой.

К основанию соединяющие элементы по периметру присоединяются в предписанных промежутках с помощью анкерных элементов (распорные заклёпки, шурупы, разрывные заклёпки, самонарезные винты, само завинчивающиеся винты и т.д.). Анкерные элементы должны всегда проходить до прочного и статически стабильного слоя чехла крыши (бетон, кладка, дерево, трапецевидная жесьть и т.д.).

По периметру крыши можно при неровности аттики защититься от проникания ветра и воды под покрытие напр. уплотняющим профилем из облегченного РЕ.

После установки соединяющих элементов по периметру их места соприкосновения приклеиваются самоклеящей текстильной лентой шириной 20 мм и потом перекрываются лентой гомогенной мембраной шириной минимально 120 мм, приваренной по краям к PVC покрытию на жести в ширине минимально 30 мм.

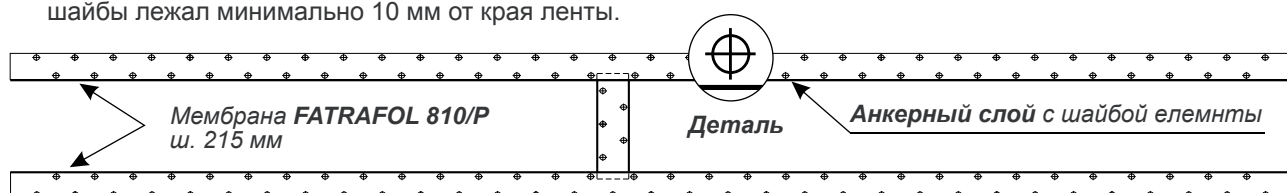
Монтаж соединяющих элементов по периметру необходимо проводить сразу после установки защитного текстильного материала, т.к. они служат и для его фиксации от влияния ветра.

5.2.3 МОНТАЖ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОЙ МЕМБРАНЫ

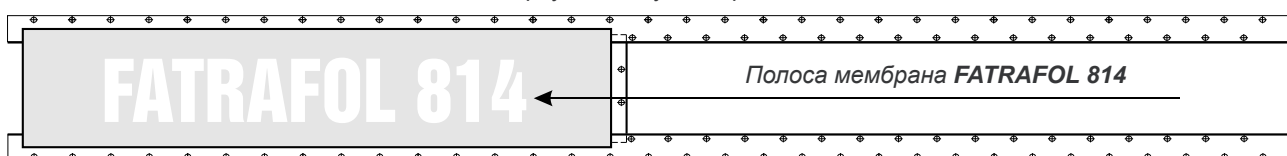
5.2.3.1 Мембрана вид 804, 810, 812 (гомогенная)

5.2.3.3 Мембрана вид 814

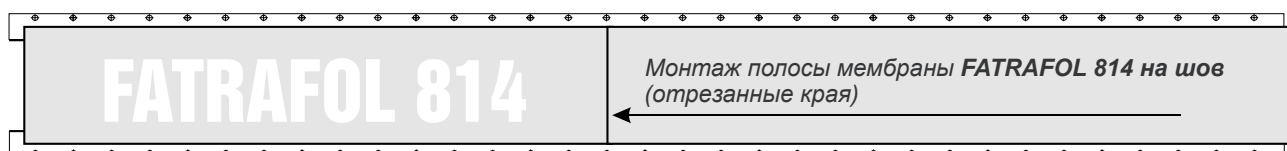
1. Перед монтажом мембраны на основание, покрытое защитным текстильным материалом, установятся в соответствующих интервалах соединяющие элементы по периметру и вспомогательные ленты укреплённой мембраной FATRAFOL 810/P толщиной 1,20 мм и шириной 215 мм (см. рис. 14). Вспомогательные ленты мембраны FATRAFOL 810/P устанавливаются в местах, где будут прикасаться края отдельных полос мембраны и в местах продольного соединения полос. Анкеровка вспомогательных лент к основанию проводится попеременно по обоим краям на расстоянии минимально 30 мм от края ленты так, чтобы край шайбы лежал минимально 10 мм от края ленты.



2. На подготовленное основание положим первую полосу мембраны FATRAFOL 814.



3. После покладки и сварки полосы по целому периметру положим следующую полосу мембраны FATRAFOL 814. Отдельные полосы положим на шов без боковых и передних припусков.



или укреплённая изнутри)

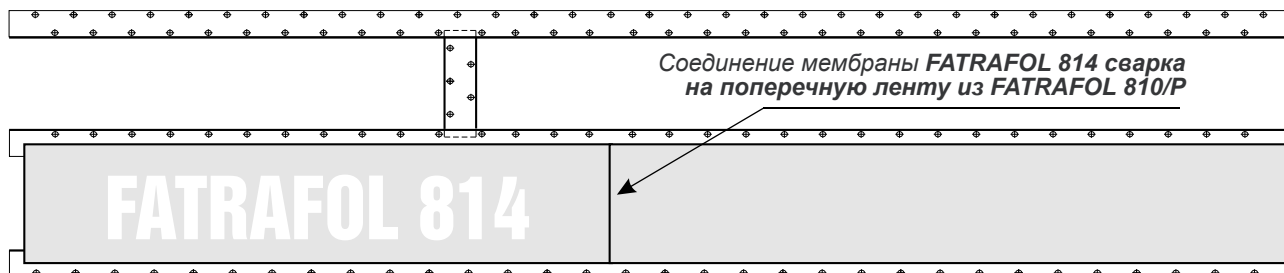
Гидроизоляционная мембрана кладётся на основание, целиком покрытое защитным текстильным материалом и после установки соединяющих элементов по периметру. Исключение составляет тот случай, когда основание изготовлено из минеральной волокнистой теплоизоляции, на которую можно положить мембрану прямо без подкладки нетканым текстилем. Отдельные полосы мембраны положим с взаимными припусками сбоку и впереди, их ширину определяет техник по типу использованной анкеровки в швах, минимально 50 мм (см. рис.11). Длина полосы изменяется по необходимости ножом или ножницами.

5.2.3.2 Мембрана вид 807 и 808 (с текстильной подкладкой)

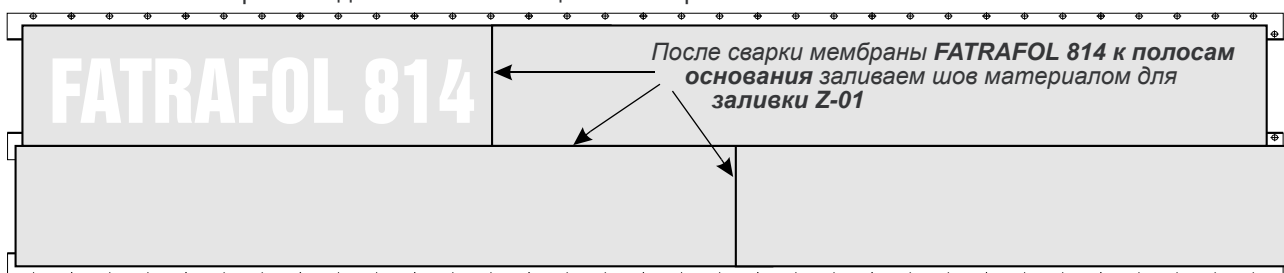
Гидроизоляционная мембрана кладётся прямо на слой основания (без предварительной установки защитного текстильного слоя). Отдельные полосы мембраны кладутся только с боковыми припусками, оставленным при изготовлении свободным краем через край соседней полосы шириной, если не определено иначе, минимально 50 мм (см. рис. 12).

В местах переднего соприкосновения отдельных полос не оставляем припуски, полосы связываются на тесный шов и потом перекрываются лентой мембраны FATRAFOL 807/P (808/P) – см. рис. 13. Также по периметру крыши, в местах стыковки мембраны с соединяющими элементами по периметру, мембрана заканчивается близко от обшивки из жести с пластмассой.

4. В местах, где будут лежать следующие полосы мембраны, опять прикрепим анкерной вспомогательные ленты мембраны FATRAFOL 810/P, поперечную ленту подложим под продольную с припуском 50 мм и к продольным лентам приварим горячим воздухом. После достижения оптимальной ровности соединения рекомендуем полосы переложить через себя прикл. 30 мм и одновременно прорезать по стальной планшете.



5. Процесс повторяем, когда целая поверхность заизолирована. На конец место соприкосновения двух полос зальём материалом для заливки Z-01 цвета мембраны.



Монтаж полос можно реализовать так же, как стандартных видов мембраны боковым и передним переложением полос (см. гл.5.2.3.1). При этом способе укладки можно на поверхности изоляции легко заметить соединения полос, которые ухудшают общий внешний вид изоляции. Из-за местного утолщения изоляции в швах у поверхностей без наклона повышает-

ся риск возникновения застойной воды после дождя. Этот способ нельзя использовать там, где бы угрожала опасность сползнуться о высокую грань края полосы гидроизоляции.

Обработку деталей изоляции можно проводить мембраной FATRAFOL 804, в случае необходимости и мембраной FATRAFOL 810.

5.2.4 АНКЕРОВКА МЕМБРАНЫ К ОСНОВАНИЮ

Проводится в особенности у покрытий, которые не будут сверху загружены стабилизирующим слоем, и служат для защиты покрытия против засасывания ветром благодаря анкеровке к прочному и стабильному слою чехла крыши.

5.2.4.1 Механическая анкеровка

Способ анкеровки, размещения и промежутки между анкерными элементами, и их вид предварительно определяет для каждой крыши техник монтажной фирмы.

Анкеровка проводится всегда в припусках отдельных полос мембраны и если требуется, так в поверхности полос. Частота анкеровки (количество анкерных элементов на 1 м² крыши) различается вдоль края, в углах и по середине поверхности крыши.

Анкеровка мембраны, как правило, заключается в предварительном просверливании отверстий в основании через мембрану и теплоизоляцию и установке и укреплении соответствующего анкерного элемента с шайбой. Способ анкеровки и выбор анкерных элементов для отдельных частей крыши целиком зависит от качества основания и состава чехла крыши и соответствует принципам, описанным в гл.3.3.4.1.

5.2.4.2 Прикрепления приклеиванием

Приклеивание мембраны с текстильной подкладкой (FATRAFOL 807 и 808) проводится рекомендованными ПУ клеями по инструкциям, которые вырабатывают их изготовители.

Анкеровка мембраны FATRAFOL 807 к асфальтовому основанию можно провести также приклеиванием мембраны к расплавленной асфальтовой массе.

Слой асфальта расплавляется пламенем горелки на пропан-бутан в полосах или в точках, всегда на безопасном расстоянии от размотанной полосы мембраны, чтобы не произошло её повреждение жаром. Этот тип мембраны можно также приклеить к основанию расплавленным асфальтом (к покрытию или заливке).

5.2.5 СОЕДИНЕНИЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОЙ МЕМБРАНОЙ

5.2.5.1 Соединение горячим воздухом

Расплавленное соединение мембраны горячим воздухом основано на расплавлении соединяемых поверхностей мембраной в припусках теплом и на их последующем придавливании.

Этот способ соединения можно с пользой применять при низких температурах окружающего воздуха (до – 50 °С), на влажных основаниях, при обработке объёмных деталей.

При соединении мембраны её поверхность в месте соединения нагревается до мягкого состояния потоком горячего воздуха, выходящего из губки сварочного аппарата для горячего воздуха.

По процессу соединения передвигаем аппарат по направлению соединения (при этом губка аппарата на 3-4 мм больше, чем край мембраны). При использовании ручного сварочного аппарата края взаимно придавливаются ручным валиком по направлению почти вертикальном к соединению. Ширина самого соединения должна быть минимально 30 мм.

5.2.5.2 Соединение мембраны в холодном виде с помощью THF (растворитель L-494)

Этот способ соединения можно использовать при температуре воздуха над +15 °С в сухую погоду. К соединению мембраны дойдёт разъеданием поверхностей в припусках растворителем (THF) и их взаимным придавливанием. Так возникнет связь между молекулами мембран.

Края соединяемых мембран в месте соединения должны быть абсолютно чистыми и сухими.

Растворитель наносится между краями мембраны в месте соединения с помощью плоской кисти (или с помощью PE бутылки, оснащённой на конце плоской щёткой). Сразу за кистью обе соединяемые поверхности взаимно придавливаются так, чтобы THF создал сплошную мембрану без пузырей по ширине целого припуска.

Необходимого придавливания мембраны в месте соединения достигнем на горизонтальных поверхностях загрузкой мешком с песком, который передвинем по соединению сразу за кистью в соответствии с процессом соединения.

На вертикальных и наклонных поверхностях идём при соединении с помощью THF по направлению снизу наверх. Соединение придавливаем рукой сразу за кистью, и избыток растворителя так выдавливается по направлению наверх.

В местах скрещивания трёх полос (т.наз. Т-шов) остаются при соединении с помощью THF поперёк соединения капилляры. Эти капилляры должны после испарения THF заплываться с помощью горячего воздуха и потом закрыться материалом для заливки с помощью бутылки PE с трубкой с отверстием диаметра 1 мм. Ширина самого соединения должна быть минимально 40 мм.

Окончательная прочность соединения с помощью THF достигается после 24 часов.

5.2.6 ОХРАНА СОЕДИНЕНИЯ МАТЕРИАЛОМ ДЛЯ ЗАЛИВКИ

У покрытий без наклона, покрытий из мембраны с заламинированным укрепляющим материалом и в том случае, если покрытие из мембраны не является последней поверхностью крыши, но будет закрыта следующими слоями (стабилизационная засыпка каменным наполнителем, террасовая плитка, бетонная доска, крыша с противоположным порядком слоёв, «зелёная крыша» и т.д.), необходимо все соединения мембраны потом защитить специальным материалом для заливки 3-01. Речь идёт о растворе стабили-

зированного PVC в подходящем растворителе, который применяется против влияния погодных условий

Операция проводится всегда после контроля качества и цельности проведённого соединения и в виде т.наз. «гусеницы», данной на края соединения выдавливанием жидкого материала для заливки из PE бутылки с трубкой для течения в крышке. Для защиты соединения на горизонтальных поверхностях необходима трубочка с внутренним диаметром 3 мм, на вертикальных и наклонных поверхностях – диаметром 1 мм.

Материал для заливки необходимо всегда перед использованием тщательно размешать и добиться его правильной густоты при аппликации, густоту можно изменить при загустении добавлением растворителя L-494. Материал должен легко выдавливаться из трубочки после сжатия бутылки, но после аппликации «гусеница» не должна растекаться на вертикальной поверхности.

Кроме вышеописанных случаев необходимо использовать материал для заливки:

- при дополнительном уплотнении деталей, обработанных с помощью мелких профилей (разных форм и вырезов) – см. гл.3.3.7 и 5.2.7.1;
- для защиты плотности всех Т-соединений – см.гл.3.3.5;

5.2.7 ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ КРЫШИ

5.2.7.1 Уплотнение внутренних и внешних углов и граней

Прямые углы и грани (90±10)° необходимо после предварительной обработки способом «коробочка» или «брючным» способом выкладки мембраны, при которых всегда остаются в сварочных соединениях слабые места шириной шва меньше, чем 30 мм, всегда в заключение уплотнить специальными мелкими деталями – профилями (см. рис.18).

Объёмные детали потом к сплошной мембраной привариваются с помощью горячего воздуха, по возможности по всей поверхности, минимально на расстоянии 30 мм от своего края. Эти швы потом защищаются материалом для заливки.

5.2.7.2 Окончание на вертикальных частях стен над крышей

Вдоль конструкций над крышей необходимо всегда вывести гидроизоляционную мембрану на вертикальную часть конструкции минимально до высоты 150 мм над последней поверхностью прилегающей к поверхности крыши. Верхний край прикрепляется к предварительно установленным заканчивающим соединительным планкам из жести с пластмассой сваркой мембраной с PVC покрытием жести (см. рис.19).

Если целые вертикальные поверхности защищает жесь с пластмассой, можно закончить гидроизоляционную мембрану уже на горизонтальном плече жестяных профилей в уровне поверхности крыши. Горизонтальные соединительные щели между заканчивающими планками и стеной должны всегда тщательно зашпаклеваться постоянной эластичной шпаклёвкой против проникания воды и давления ветра под мембраной.

5.2.7.3 **Переход вертикальной изоляции на горизонтальную**

Обработка переходов вертикальной изоляции на горизонтальную заключается в сварке горячим воздухом мембраны с закрепленными профилями из жести с пластмассой. Способ анкеровки профилей и сварки гидроизоляционной мембраной зависит от использованной мембраной и последующего состава чехла крыши, для отдельных монтажей схематически изображается на рисунках 21-25.

5.2.7.4 **Обработка парапетов и окончание покрытия в равнине крыши**

5.2.7.4.1 **Окончание профилем из жести с пластмассой**

Анкеровка профилей из жести с пластмассой – водосток – проводится попеременно на двух уровнях (но не в линию!), чтобы достигнуть необходимой твердости. Против поддувания жёлоб на крае уплотняется с помощью вложенного уплотняющего профиля из облегченного РЕ или шпаклёвкой. Изготовленная поверхность на передней части парапета должна наклоняться по направлению к поверхности крыши, чтобы не произошёл слив воды вдоль стены объекта. К укрепленному профилю из жести с пластмассой, наконец, приваривается мембрана FATRAFOL (см. рис. 26а).

5.2.7.4.2 **Окончание мембраны под обшивкой из жести**

Если парапет обрабатывается закрывающей планкой из оцинкованной или медной жести, мембрана FATRAFOL обыкновенно заканчивается сваркой к прикрепленному профилю из жести с пластмассой на внутренней грани передней части аттики. Закрывающая планка, как правило, укрепляется с помощью соединённых скобок из стальной жести. Обшивка из жести уплотняется против поддувания уплотняющим профилем из необлегченного РЕ, или шпаклюется (см.рис. 26б).

5.2.7.4.3 **Окончание покрытия в равнине крыши жёлобом из жести с пластмассой**

Обработка детали проводится таким же способом, как обработка аттики – см.гл. 5.2.7.4.1. Перед обработкой детали необходимо прикрепить стальные кронштейны водосточного жёлоба. У крыши без теплоизоляции обработка детали показана на рисунке 27а.

У крыши, нагруженной слоем каменного наполнителя, или у крыши с растениями кроме этого на жёлоб из жести с пластмассой прикрепляется кронштейн специальной планки. Пример обработки крыши с теплоизоляцией со слоем каменного наполнителя показан на рисунке 27б.

5.2.7.4.4 **Окончание покрытия в равнине крыши планкой против ветра**

Обработка детали проводится таким же способом, как обработка аттики – см. гл. 5.2.7.4.1. Планка против ветра ещё один раз уплотняется против поддувания покрытия уплотняющим профилем из РЕ или шпаклёвкой.

В том случае, если было проведена теплоизоляция фасада, планка против ветра для повышения её прочности прикрепляется на предварительно прикрепленную стальную скобу (см. рис. 28б). Одинаковым способом работаем, если предполагаем дополнительную теплоизоляцию фасада. В этом случае необходимо помнить, что планка против ветра соответствующей длины (толщина будущей теплоизоляции) должна устанавливаться с промежутком от уровня стены.

При дополнительной теплоизоляции схематически показываем способ окончания покрытия на рисунке 29.

5.2.7.5 **Жёлоба под крышей**

Способ обработки жёлобов на крыше зависит от их формы и размеров. При глубине жёлоба до 150 мм и его достаточной ширине (мин. 300 мм) можно провести его изоляцию из одной сплошной полосы мембраны (см. рис. 30а). При этом мембрана приваривается горячим воздухом на предварительно прикрепленные профили из жести с пластмассой.

У жёлобов, которые глубже, необходимо проводить их обработку по этапам с соединением мембраны на дне жёлоба (см. рис. 30б, 31).

Для обоих вышеописанных случаев существует и возможность обработки жёлоба изогнутой жестью с пластмассой, к которому мембрана присоединяется на его верхнем крае (см. рис. 32). Соединения отдельных частей жёлоба при том проводится по таким же принципам, как принципы для соединения жести с пластмассой, но оставлением промежутка между жестяными листами 3 мм, приклеиванием самоклеящей ленты шириной 20 мм и сваркой ленты гомогенной мембраной шириной минимально 120 мм, которая приваривается по краям к PVC покрытие на жести на ширину минимально 30 мм.

Если нам размеры жёлоба, прежде всего из-за его небольшой ширины не позволяют подход со сварочным аппаратом, так требуется индивидуальное решение прохода, связанное в большинстве случаев с необходимостью проведения незначительных строительных изменений.

5.2.7.6 **Отверстия в крыше (рис. 33 до 36)**

Впускные отверстия являются составной частью основной конструкции, поэтому необходимо их установить ещё перед началом работ по изоляции и как можно ниже на поверхности крыши из-за наклона. Необходимо их тщательно присоединить к водосточным трубам (с уплотнением соединения) и их поверхность необходимо неглубоко разместить под поверхностью плоскости крыши.

Для покрытия из PVC мембраны лучше подходят впуски из прочного PVC, оснащенные широкой планшетою для присоединения мембраны (рис. 33,34), или впуски из пенового PU с присоединённым воротником из мягкого PVC (рис. 35). В обоих случаях мембрана приваривается к впуску исключительно горячим воздухом.

При установке впуска необходимо обратить внимание на его уплотнение для обеспечения дилатации размеров. Благодаря этому избежим того, что вода будет подтекать под покрытие при засорении сливной трубки. Лучше всего уплотняет место между впуском и трубкой правильное размещение уплотняющего кружка из резины, или при нестандартных размерах трубки необходимо провести уплотнение постоянно эластичной PU шпаклёвкой.

Способ решения впуска и укрепления гидроизоляционной мембраной к носящей конструкции крыши из трапециевидной жести показывает рисунок 33, присоединение покрытия на сливное отверстие у крыш с бетонным основанием показывают рисунки 34 и 35.

По составу слоёв крыши, необходимо обработанные впуски в конце оснастить подходящей крышкой (приёмник листьев и грязи, приёмник мелких камней).

При отводе воды с крыши через аттику решается отвод воды с использованием углового вкладыша для слива из PVC (см. рис.36), в который в большинстве случаев впадает сточной жёлоб. Вкладыш для слива механически прикрепляется к основанию, и соединение мембраны проводится сваркой горячим воздухом.

5.2.7.7 Проходы трубок круглого сечения и трубок для вентиляции

5.2.7.7.1 Проходы трубок из PVC

Если возможно, так требуется сначала снять головку проходящего предмета, чтобы над поверхность крыши выходила только гладкая трубка.

Для обработки проходов используется воротник из PVC-P вида 13 из соответствующего вида мембраны. В середине воротника ножницами вырезается круглое отверстие диаметром припл. 1/3 меньше, чем внешний диаметр проходящей трубки. Поверхность вокруг отверстия воротника нагреем горячим воздухом и ещё в тепле наденем его на проходящий предмет. Благодаря этому из начальной плоской детали в объёме возникнет манжет, который тесно обнимает проходящую трубку.

Планшета детали потом приварится горячим воздухом к гидроизоляционной мембраной покрытия, которая кончается вблизи прохода.

Вертикальная часть манжета потом обтачивается около мембраны подходящего размера, чтобы окончание покрытия выходило до требующейся высоты минимально 150 мм над поверхностью крыши. Одновременно с обматыванием прохода часть приваривается к манжете, на верхней стороне к проходящей трубке и на конец к своему началу (см. рис. 37).

В том случае, если речь идёт о проход трубки, на которую нельзя надеть деталь сверху (прочная головка, или другая часть конструкции, которая этому препятствует), потом для обработки используйте деталь относительно больше, чем диаметр трубки, деталь с одной стороны разрежьте, натяните её на корпус прохода с боковой стороны и в месте разреза с припуском (можно использовать дополнительную ленту из мембраны) опять сварите.

5.2.7.7.2 Проходы трубок из материалов, которые не свариваются с мембраной

При обработке прохода работаем так же, как у проходов для трубок из PVC – см. гл. 5.2.7.7.1. потом край, обмотанный вокруг корпуса, водонепроницаемым способом защитим, например, уплотняющей шпаклёвкой, и стянем нержавеющей лентой (см. рис. 38).

5.2.7.7.3 Установка трубок для вентиляции

В месте установки вентиляционных трубок необходимо удалить старое покрытие на носящий слой чехла крыши, чтобы мы достигли как можно широкого контакта внешнего воздуха с материалом с закрытой влажностью. Способ установки вентиляционных трубок изображён на рисунке 41 (новостройка) и 42 (ремонт с теплоизоляцией). После механического прикрепления мембраны к носящему основанию воротник вентиляционной трубки приваривается к гидроизоляционной мембраной.

5.2.7.8 Проходы некруглого сечения

Способ уплотнения этих деталей (трубки, проходы, проёмы, трубопроводы воздушной системы и т.д.) необходимо выбирать для конкретной конструкции проходящего предмета при условии соблюдения главного принципа, что покрытие должно выходить до высота минимально 150 мм над окружающей поверхностью. Край перекрывается жестяной планкой или водонепроницаемым способом присоединяется к проходящему предмету из водонепроницаемого и стойкого к воде материала, у проходов из твёрдого PVC - прямой сваркой мембраной, у других материалов - шпаклёвкой PU и т.д.

5.2.7.9 Разделение поверхности крыши с помощью профилей NOVOPLAST

При проведении изоляции наклонных или отвесных крыш иногда встречаемся с требованием проведения изоляции пластмассовой мембраной, внешне похожей на покрытие крыши. Для этого служит профиль NOVOPLAST вида 1871, № 2291, который похож на соединения листов жести.

Профиль устанавливается исключительно на готовое покрытие из мембраны FATRAFOL 810, которое изготовлено во всех деталях по принципам, описанным в этой инструкции. Профиль NOVOPLAST, который поставляется в сечениях, кладётся на мембрану требуемых промежутках и приваривается с обеих сторон на готовую гидроизоляцию. Чтобы мы достигли при сварке профиля его ровное положение, рекомендуем с одной стороны приложить к профилю шаблон, который нам его временно зафиксирует в желаемом положении.

Профиль NOVOPLAST вид 1871 устанавливается всегда под наклоном, чтобы был обеспечен отвод воды с гидроизоляции. Приваренный профиль выполняет только внешнюю функцию, не предназначается для соединения двух полос мембраны и нельзя его для этого применять!

5.2.8 ЗАЩИТА ПОВЕРХНОСТИ ПОКРЫТИЯ ПРОТИВ МЕХАНИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ

Места ожидаемой повышенной механической нагрузки покрытия крыши (железные подставки сети громоотвода, ТВ антенны и другие элементы конструкции отдельной загрузки, которые свободно размещены на крыше) рекомендуем защитить гидроизоляционной мембраной, удвоением мембраны или использованием Подкладки из PVC вид 14.

Обработку поверхности для хождения (по целой поверхности или только проходы) можно сделать из больших бетонных плиток (обыкновенно 500x500x50 мм), размещённых на подкладке.

Проходы на крышах можно также сделать с помощью мембраны FATRAFOL 814, которая в этом случае приваривается уже на готовое покрытие чехла крыши.

5.2.9 МОНТАЖ ВЕРХНЕГО ЗАЩИТНОГО ТЕКСТИЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

В том случае, если покрытие крыши из мембраны не будет последним слоем крыши, т.е. у крыш со стабилизирующим слоем, с плитками для хождения, бетонной доской для проезда, с садовым декоративным оформлением и у крыш с т.наз. обратным положением слоёв, необходимо перед установкой всех последующих слоёв сначала оснастить целую поверхность покрытия защитным слоем из технического текстиля. Как правило, используется текстильный материал с удельным весом 300 г.м⁻², только в случае предполагаемой повышенной механической нагрузки при последующих работах используется текстильный материал с удельным весом 600 г.м⁻² (при прямом проезде по покрытию, при монтаже стальных укреплений бетонных слоёв и т.д.).

Монтаж верхнего защитного текстильного слоя проводится по принципам для монтажа основного защитного слоя только с разницей, что все взаимные соединения полос текстиля должны быть проведены по целой длине (нельзя соединять точками), чтобы ограничилось проникание частей насыпанного материала, бетона и т.д. под защитный слой и к прямому прикосновению с покрытием.

5.2.10 Укладка загрузочных слоёв покрытия крыши

При монтаже каких-либо последующих слоёв крыши после окончания покрытия гидроизоляции необходимо исключить возможность повреждения покрытия пробиванием или прорезом при перевозке, складировании и размотке.

При установке загрузочных слоёв необходимо сразу разложить материал по поверхности крыши и никогда не класть его на одно место в одну кучу, чтобы не произошла местная перегрузка конструкции крыши.

Рекомендуем в особенности обеспечить достаточный подход и проезд (напр. из досок или резиновых панелей) и исключить использование транспортных

средств (тачки, повозки) со стальными колёсами и инструментов с острыми концами или гранями.

5.2.11 РЕМОНТ ПОВРЕЖДЁННОГО ПОКРЫТИЯ КРЫШИ

Если произойдёт нарушение цельности покрытия крыши при её местном повреждении (механическим, высокой температурой или влиянием химических веществ), проводится ремонт повреждённого места заплатой подходящего размера, которая приваривается по периметру горячим воздухом. Для меньшего повреждения используется поставляемая монтированная заплата из PVC-P вид 12 круглой формы. Заплата квадратная или прямоугольная должна иметь срезанные или круглые углы. Перед приложением заплаты необходимо тщательно очистить мембрану от всех загрязнений (мытьё водой с мылом, спиртом и т.д.). Если невозможно очистить мембрану, потом лучше подложить заплату под старую мембрану и сварить заплату с чистой нижней поверхностью покрытия. (Только у мембран вида 804, 810, 812 без подкладки из текстиля).

Так можно легко отремонтировать покрытие из мембраны FATRAFOL где угодно по целый срок эксплуатации.

6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

При проведении покрытия крыши системой FATRA-FOL-S необходимо соблюдать все действующие в это время инструкции по технике безопасности, гигиене и пожарной охране при работах на стройплощадках, в особенности инструкции для работ на высоте.

Присоединение и эксплуатация электроприборов (сварочные аппараты, электродрели и т.д.) должны проводиться в соответствии с инструкцией для разводов электроэнергии и эксплуатации электроприборов на стройках и с указаниями их изготовителей.

Особенного внимания требует только работа с заливным материалом (раствор PVC в органическом растворителе) и с растворителем для этого материала (тетрагидрофуран), которые используются для ки-пящего соединения мембран. Речь идёт о горючих материалах первого класса и работа с ними требует соблюдения указаний по технике безопасности, общепринятых для этой категории материалов:

- складирование только в специально подготовленном и обозначенном складе с горючими материалами;

- запрещение курения и использования открытого огня при работе;
- запрещение использования в закрытых помещениях;

Горящий THF можно гасить кроме обыкновенных огнетушителей также большим количеством воды.

Вдыхание паров THF может вызвать потерю сознания, головную боль и общую слабость. Вышеописанные симптомы быстро исчезают на свежем воздухе. При попадании на кожу вызывает раздражение, которое проходит после тщательного умывания водой. Если THF попадёт в глаз, необходимо промыть глаз большим количеством воды в течение 10-15 минут. Потом необходимо обратиться к главному врачу. При употреблении THF вовнутрь необходимо сразу вызвать рвоту и в каждом случае вызвать врача.

Рабочие-изоляторы, которые работают с PVC мембранами должны быть предварительно инструктированы, что мокрая поверхность мембраны сильно скользит и требует повышенной осторожности при переходах по положенной мембраной (и после утренней росы) – **опасность несчастного случая!**

7. ПРИГОДНОСТЬ РАБОЧЕЙ БРИГАДЫ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ

7.1 КВАЛИФИКАЦИЯ

Рабочая бригада, которая делает изоляцию по системе FATRA-FOL-S, должна быть специально обучена для этих работ. Бригадир и сварщики мембраны должны предъявить свидетельство об окончании курса

са обучения, предписанного изготовителем мембраны, фирмой FATRA, a. s. Napajedla. Работники без этого свидетельства могут в бригаде выполнять исключительно вспомогательные работы.

7.2 ОСНАЩЕНИЕ РАБОЧЕЙ БРИГАДЫ

Электроприборы:

- сварочный аппарат на горячий воздух с плоской губкой шириной 40 мм и 20 мм (рекомендуем тип LEISTER TRIAK)
- передвижной сварочный автомат на горячий воздух (рекомендуем тип LEISTER TRIAK) – не обязательно
- дрель с молотком со свёрлами \varnothing 6 мм и \varnothing 8 мм
- пылесос для воды (не обязательно)
- вакуумный насос и колокол на отрицательное давление при контроле уплотнений (не обязательно)

Рабочие инструменты и пособия:

- тягомер
- метла
- складная рулетка
- стальная линейка
- жирный мел
- нож с крючком
- ножницы

- ручные резиновые валики для придавливания
- средство для забивания распорных заклёпок (стальная трубка 4÷5 мм, длиной прилб. 150 мм)
- молоток
- перфоратор диаметром 10 мм и 13 мм
- стальной топорик
- ножницы для жести ручные
- шпатели для шпаклёвки
- механический пистолет для выдавливания шпаклёвки в тубиках
- PE бутылки с трубочкой для вытекания
- мешки из PE для отходов

Основные защитные приспособления:

- рабочая одежда
- обувь с мягкой подошвой (кеды)
- защитные рукавицы из кожи, выделанной хромом
- защитные очки или щиток для лица
- наколенки
- шапка со щитком

Примечания

Примечания

Примечания

8. ПРИНЦИПЫ КОНСТРУКЦИОННОГО РЕШЕНИЯ ХАРАКТЕРНЫХ ДЕТАЛЕЙ

8.1 ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ

8.1.1 ОСНОВНЫЕ КОМБИНАЦИИ КРЫШ ИЗ МЕМБРАНЫ FATRAFOL

- Рис. 1: Механически прикрепленное покрытие крыши из мембраны FATRAFOL на бетонном основании
- Рис. 2: Механически прикрепленное покрытие крыши из мембраны FATRAFOL на деревянном основании
- Рис. 3а: Механически прикрепленное покрытие крыши из мембраны FATRAFOL на теплоизоляционном слое из облегченной пластмассы - новостройка
- Рис. 3б: Механически прикрепленное покрытие крыши из мембраны FATRAFOL на теплоизоляционном слое из облегченной пластмассы - реконструкция
- Рис. 4а: Механически прикрепленное покрытие крыши из мембраны FATRAFOL на теплоизоляционном слое из минеральных волокон - новостройка
- Рис. 4б: Механически прикрепленное покрытие крыши из мембраны FATRAFOL на теплоизоляционном слое из минеральных волокон - реконструкция
- Рис. 5: Механически прикрепленное покрытие крыши из мембраны FATRAFOL на теплоизоляционном слое из прочных досок из минеральных волокон, уложенных на трапециевидной жести (СБОРНЫЙ СЕНДВИЧ)
- Рис. 6а: Покрытие для крыши из мембраны FATRAFOL 807, приклеенной к основанию - реконструкция
- Рис. 6б: Покрытие для крыши из мембраны FATRAFOL 807, приклеенной к основанию – реконструкция с теплоизоляцией
- Рис. 7а: Покрытие для крыши из мембраны FATRAFOL 808 с плитками для хождения на подкладке - новостройка
- Рис. 7б: Покрытие для крыши из мембраны FATRAFOL 808 на основании из асфальта с плитками для хождения на подкладке - реконструкция
- Рис. 8а: Покрытие для крыши из мембраны FATRAFOL 808 в сложении со стабилизационным слоем - новостройка
- Рис. 8б: Покрытие для крыши из мембраны FATRAFOL 808 в сложении со стабилизационным слоем - реконструкция
- Рис. 9: Покрытие для крыши из мембраны FATRAFOL 808 в сложении с обратным порядком слоёв

Рис. 10: Покрытие для крыши из мембраны FATRAFOL 808 в сложении с вегетационными слоями – интенсивный и экстенсивный уход

8.1.2 ПРОВЕДЕНИЕ СОЕДИНЕНИЯ МЕМБРАНЫ FATRAFOL МЕЖДУ СОБОЙ И С ЛИНЕЙНЫМИ АНКЕРНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

- Рис. 11а: Соединение мембраны FATRAFOL в припусках полос без анкеровки к основанию
- Рис. 11б: Соединение мембраны FATRAFOL в припусках полос с анкеровкой к основанию
- Рис. 12а: Соединение мембраны FATRAFOL 807 или 808 вдоль (сбоку) без анкеровки к основанию
- Рис. 12б: Соединение мембраны FATRAFOL 807 или 808 вдоль (сбоку) с анкеровкой к основанию
- Рис. 13: Соединение мембраны FATRAFOL 807, 808 поперёк (впереди) с лентой
- Рис. 14: Соединение мембраны FATRAFOL 814 с анкеровкой к основанию
- Рис. 15: Соединение мембраны FATRAFOL с соединяющими элементами из жести с пластмассой по периметру
- Рис. 16: Соединение мембраны FATRAFOL 807, 808 с соединяющими элементами по периметру из жести с пластмассой
- Рис. 17а: Соединение мембраны FATRAFOL с соединяющими элементами в линию из жести с пластмассой
- Рис. 17б: Соединение мембраны FATRAFOL 807, 808 с соединяющими элементами в линию из жести с пластмассой
- Рис. 18а: Уплотнение внутреннего угла аттики
- Рис. 18б: Уплотнение внешнего угла аттики
- #### 8.1.3 ОКОНЧАНИЕ ПОКРЫТИЯ НА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТЕНЕ
- Рис. 19а: Окончание изоляции на стене
- Рис. 19б: Окончание изоляции на стене с закрывающей планкой
- Рис. 19с: Окончание изоляции на стене под штукатуркой
- Рис. 20а: Окончание изоляции на стене с теплоизоляцией
- Рис. 20б: Окончание изоляции на стене при дополнительной теплоизоляции

8.1.4 ПЕРЕХОД ВЕРТИКАЛЬНОЙ ИЗОЛЯЦИИ НА ГОРИЗОНТАЛЬНУЮ

- Рис. 21: Обработка переходов вертикальной изоляции на горизонтальную из мембраны FATRAFOL
- Рис. 22: Обработка переходов вертикальной изоляции на горизонтальную из мембраны FATRAFOL 807, 808
- Рис. 23a: Обработка переходов вертикальной изоляции на горизонтальную из мембраны FATRAFOL – крыша с теплоизоляцией из минеральных волокон
- Рис. 23b: Обработка переходов вертикальной изоляции на горизонтальную из мембраны FATRAFOL – крыша с теплоизоляцией из облегчённой пластмассы
- Рис. 24a: Обработка переходов вертикальной изоляции на горизонтальную из мембраны FATRAFOL – крыша с плиткой на подкладке
- Рис. 24b: Обработка переходов вертикальной изоляции на горизонтальную из мембраны FATRAFOL – крыша с насыпанным слоем
- Рис. 25a: Обработка переходов вертикальной изоляции на горизонтальную из мембраны FATRAFOL – обратный порядок слоёв на крыше
- Рис. 25b: Обработка переходов вертикальной изоляции на горизонтальную из мембраны FATRAFOL – зелёная крыша

8.1.5 ОБРАБОТКА АТТИКИ И ОКОНЧАНИЕ ПОКРЫТИЯ В РАВНИНЕ КРЫШИ

- Рис. 26a: Обработка аттики жёлобом из жести с пластмассой
- Рис. 26b: Обработка аттики закрывающей планкой из оцинкованной или медной жести
- Рис. 27a: Окончание покрытия жёлобом из жести с пластмассой в равнине крыши
- Рис. 27b: Окончание покрытия жёлобом из жести с пластмассой в равнине крыши с теплоизоляцией с насыпанным слоем
- Рис. 28a: Окончание покрытия заветревальным профилем в равнине крыши
- Рис. 28b: Окончание покрытия заветревальным профилем в равнине крыши с теплоизоляцией фасада
- Рис. 29: Окончание покрытия заветревальным профилем в равнине крыши с дополнительной теплоизоляцией

8.1.6 ОБРАБОТКА ЖЁЛОБОВ ПОД КРЫШЕЙ, ВПУСКНЫХ ОТВЕРСТИЙ И ПРОХОДОВ

- Рис. 30a: Водосточный жёлоб для крыши из мембраны FATRAFOL – глубина макс. 150 мм
- Рис. 30b: Водосточный жёлоб для крыши из мембраны FATRAFOL – глубина макс. 300 мм
- Рис. 31: Водосточный жёлоб для крыши из мембраны FATRAFOL с соединением на дне жёлоба
- Рис. 32: Водосточный жёлоб для крыши из жести с пластмассой
- Рис. 33: Присоединение покрытия к впуску на крыше со сливным вкладышем из PVC – крыша с теплоизоляцией на трапециевидной жести
- Рис. 34: Присоединение покрытия к впуску на крыше со сливным вкладышем из PVC – крыша с теплоизоляцией на бетонном основании
- Рис. 35: Присоединение покрытия крыши к впуску с присоединённым воротником из мембраны PVC
- Рис. 36: Присоединение покрытия на угловой впуск на крыше из PVC
- Рис. 37: Проходящий профиль из мембраны FATRAFOL для трубопровода из PVC
- Рис. 38: Проходящий профиль из мембраны FATRAFOL для трубопровода из остальных материалов

8.1.7 ПРИКРЕПЛЕНИЕ КРОНШТЕЙНОВ ГРОМООТВОДА, ОБРАБОТКА ТРУБ ДЛЯ ВЕНТИЛЯЦИИ

- Рис. 39: Прочное прикрепление пластмассового кронштейна громоотвода к покрытию крыши FATRAFOL - по периметру крыши
- Рис. 40: Пластмассовый кронштейн громоотвода с бетонным наполнителем – на плоскости крыши
- Рис. 41: Установка вентиляционной трубки из PVC на покрытие FATRAFOL – новостройка
- Рис. 42: Установка вентиляционной трубки из PVC на покрытие FATRAFOL – ремонт крыши с теплоизоляцией

8.2 СХЕМАТИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ ДЕТАЛЕЙ

На следующих рисунках схематически изображено решение стандартных деталей. Способ анкеровки мембраны к основанию в разрезах только обозна-

чен, выбор и частота размещения анкерных элементов всегда необходимо проводить в соответствии с вышеописанными конструкционными принципами.

ЭКСПЛИКАЦИЯ:

- | | | | |
|----|--------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------|
| 1 | гидроизоляционная мембрана FATRAFOL | 21 | стальная жечь |
| 2 | гидроизоляционная мембрана FATRAFOL 807(808) | 22 | гвоздь |
| 3 | основной (защитный) текстиль | 23 | дерево |
| 4 | соединение мембраны | 24 | профиль Угол (Конус) вид 10 |
| 5 | профиль из жести с пластмассой | 25 | профиль Волнообразный круг вид 11 |
| 6 | анкерный элемент | 26 | впуск на крыше |
| 7 | защитный заливной материал Z-01 | 27 | манжет из PVC мембраны |
| 8 | шпаклёвка PU | 28 | вкладыш для впуска из PVC |
| 9 | асфальтовый гидроизоляционный слой | 29 | трубопровод из PVC |
| 10 | теплоизоляционная доска из облегчённой пластмассы | 30 | уплотняющий профиль из облегчённого PVC |
| 11 | теплоизоляционная доска из минеральных волокон | 31 | вентиляционная трубка из PVC |
| 12 | паронепроницаемая мембрана | 32 | принимающий провод громоотвода |
| 13 | трапециевидная жечь | 33 | бетонный ограничитель |
| 14 | шайба из пластмассы | 34 | кронштейн из пластмассы |
| 15 | плитка | 35 | прикрепление приклеиванием |
| 16 | загрузочный слой из каменного наполнителя | 36 | чугунная трубка |
| 17 | мембрана TECHNODREN 2010 S1 | 38 | стальная стягивающая лента |
| 18 | вегетационный субстрат | 39 | кровельная жечь |
| 19 | растительность | 40 | односторонняя заклёпка |
| 20 | штукатурка, законченная алюминиевой планкой для фасада | 41 | труба для слива |