

**ООО «СК ВИРА»**

# **ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ**

**по устройству мембранной кровли  
с механическим креплением к основанию из  
профнастила  
на объекте:**

**/Регистрационный номер \_\_\_\_/\_\_\_\_**

**Воронеж**

**2013 год**

Согласовано:

Утверждено:

Исполнительный директор

ООО «СК ВИРА»

\_\_\_\_\_ М.Г. Непп

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

## ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

### Состав проекта

1. Введение
2. Требования к основанию под кровлю
3. Регламент на устройство кровли
4. Пооперационный контроль качества работ
5. Обеспечение производства работ
6. Решения по технике безопасности

### 1. Введение

Проект производства работ разработан в соответствии требованиям СНиП 12-01-2004, утвержденного рабочего проекта, заключенного Договора подряда \_\_\_\_\_ между \_\_\_\_\_ и ООО «СК ВИРА»

### 2. Подготовка основания, монтаж пароизоляции и утеплителя

Основанием под кровлю служит поверхность профнастила, толщиной металла не менее 0,75 мм, подготовленная в соответствии с требованиями СНиП 3.04.01-87 (таблица 2). Профнастил должен быть уложен на балки перекрытия продольными ребрами в направлении уклона и широкой частью волны в сторону кровельного пирога.

Основание под кровлю должно выдерживать вырывающую нагрузку в соответствии с проектом.

Между профнастилом и утеплителем предусматривается пароизоляция из пароизоляционной пленки. Пленка должна укладываться с перехлестом на стыках не менее чем на 80 мм, с проклейкой швов двухсторонним скотчем.

Пароизоляция в местах примыканий к парапетам, стенам, трубам должна быть поднята на вертикальные поверхности на высоту не менее толщины утеплителя.

Нижний слой теплоизоляции выполняется из минераловатных плит «Rokswool Руф Баттс Н» или аналогичных, толщиной **70** мм, плотностью не ниже 110 кг / м куб с прочностью на сжатие не менее 25 кПа. Верхний слой теплоизоляции выполняется из минераловатных плит «Rokswool Руф Баттс В» или аналогичных, толщиной **50** мм, плотностью не ниже 175 кг / м куб с прочностью на сжатие не менее 60 кПа. Или из плит экструдированного пенополистирола типа «STYROFOAM 300 А» или аналогичного, толщиной 50 мм, плотностью 30 кг / м куб.

При устройстве теплоизоляции из нескольких слоев плит, необходимо стыки между плитами выполнять «в разбежку». Допустимый зазор между плитами до 5 мм. Большой зазор необходимо заполнять материалом утеплителя.

Крепление теплоизоляционного материала производить крепежными элементами «РОКС» (тарельчатый элемент 100мм, саморез со сверлом 60мм) или аналогичными из расчета не менее 2 шт. на одну плиту верхнего слоя.

Площадь уложенного утеплителя в смену не должна превышать запланированной на смену площади укладки мембраны. В конце смены торцы утеплителя, выступающие из-под мембраны, должны быть защищены от возможного намокания полиэтиленовой пленкой. В случае невозможности укладки мембраны по всей площади уложенного утеплителя в текущую смену, утеплитель накрывается полиэтиленовой пленкой с пригрузом.

При использовании теплоизоляции из экструдированного пенополистирола необходимо предусмотреть разделительный слой между мембраной ПВХ и слоем теплоизоляции из стеклохолста, плотностью не ниже 100 г/м кв для предотвращения химических реакций между этими материалами.

### **3. Регламент на устройство кровли из ПВХ-мембраны.**

Монтаж гидроизоляционного ковра на объекте необходимо выполнять в соответствии с требованиями утвержденного рабочего проекта, действующими СНиП и «Руководством по применению в кровлях ПВХ-мембраны», разработанным ОАО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ».

Для монтажа гидроизоляции применяется армированная ПВХ – мембрана типа «Fatrafol 810» (Чехия) или аналог, толщиной 1,2 мм.

#### **3.1. Монтаж ПВХ - мембраны с механическим креплением**

##### **3.1.1. Раскладка, крепеж и сварка мембраны.**

На подготовленную поверхность раскатываются несколько рулонов армированного материала ПВХ–мембраны, и раскладываются с на хлестом 120 мм. Все видимые углы мембраны должны быть закруглены с радиусом закругления не менее 50 мм.

Раскладку рулонов необходимо начинать от ендовы и/или примыканий к парапетам/стенам. При раскладке полотен мембраны необходимо избегать соединения 4-х полотен в одном месте, но допускается образование встречных швов.

По периметру кровли необходимо предусмотреть использование рулонов шириной не более 1 м, раскладываемых вдоль всего периметра поперек волны профнастила. В угловых зонах применять мембрану шириной 0,5м, для увеличения количества крепежа на 1 м кв. Ширина уловой и метровой зоны рассчитывается индивидуально для каждого уровня кровли. Такая «окантовка» периметра выполняется для предотвращения отрыва мембраны в зоне повышенной ветровой нагрузки, наблюдаемой вдоль периметра кровли.

После релаксации материала (не менее 10 минут) полотнища мембраны вдоль одного края закрепляются крепежными элементами с шагом равным волне профнастила.

Используя автоматическое сварочное оборудование, выполняется сварка соседних полотнищ материала с шириной шва не менее 30 мм с необходимым перекрытием механического крепления.

В местах Т-образных стыков перед сваркой автоматическим сварочным аппаратом верхнего шва «ступеньку» на нижнем стыке сравнять с плоскостью мембраны для устранения возможного нарушения гидроизоляции и при необходимости на стыки наваривать усиления из листов армированной мембраны диаметром 150 мм.

Поверхности листов мембраны, которые смонтированы не полностью до конца смены, должны быть временно пригружены для исключения возможности их отрыва от основания при ветровых нагрузках.

##### **3.1.2. Крепление мембраны на примыканиях.**

При монтаже кровли из ПВХ-мембраны предусматривается устройство фиксации примыканий кровельной мембраны к вертикальным поверхностям с целью предотвращения возможного отрыва и/или провисания.

Кровельная мембрана должна быть закреплена по всему периметру сопряжения с парапетами, стенами надстроек, стенами лифтовых шахт и шахт вытяжной вентиляции и другими элементами кровли, за исключением труб (колонн) диаметром менее 400 мм.

Для этого мембрана закрепляется в вертикальные основания саморезами через алюминиевую прижимную рейку или через металлические шайбы D=50мм с шагом не менее 300 мм с последующим перекрытием линии крепления отдельными полотнищами-фартуками.

##### **3.1.3. Монтаж примыканий, выпусков и деталей кровли.**

На примыкании к парапетам фартук примыкания заводится на горизонтальную поверхность на ширину не менее 100мм в угле на всю длину примыкания приваривается к горизонту при помощи ручного сварочного аппарата и латунного ролика и приваривается к основному коврау на сварной шов шириной не менее 30 мм, мембрана заворачивается на вертикаль парапета, оборачивает горизонтальную полку и крепится с внешней стороны парапета(станы, полки) саморезами через прижимную алюминиевую рейку, либо заводится на проектную высоту и крепится с помощью краевой рейки на саморезах с внутренней стороны здания с последующей герметизацией полиуритановым герметиком типа «Bostik».

Гидроизоляция внешних и внутренних углов выполняется формированием изолируемой детали (угла) из листа неармированной ПВХ-мембраны типа «Fatrafol 804» размером не менее 150x150 мм (или того же диаметра) и приваркой всей поверхности детали к основному изоляционному коврау.

Гидроизоляция труб выполняется из армированной ПВХ-мембраны. Их поверхность на проектную высоту плотно оборачивается заготовленным листом материала с учетом нахлеста не менее 50 мм и проваривается вертикальный шов. Место стыка с горизонтальным ковром мембраны обваривается с помощью листа неармированного материала ПВХ-мембраны типа

«Fatrafol 804» с учетом ширины шва не менее 30 мм. Вокруг трубы или стойки по верхней грани ПВХ-мембраны устанавливается хомут, обжимается и на его верхний торец наносится полиуретановый герметик.

При монтаже ПВХ-мембраны на вертикальных поверхностях необходимо учесть тот факт, что материал не должен соприкасаться с поверхностью, температура которой может превышать 80°С. В таких случаях необходимо разделять источник тепла и ПВХ-мембраны слоем теплоизоляции.

### **3.2. Сварка мембраны горячим воздухом**

Для сварки кровельного ковра из ПВХ-мембраны применяется специальное предназначенное для сварки термопластичных мембран автоматическое и ручное сварочное оборудование.

Перед сваркой, аппарат необходимо подключить к электросети, установить необходимую температуру на его пульте управления и дать оборудованию прогреться в течение 5-6 мин.

К основным параметрам сварки относятся:

- температура сварки (воздушного потока);
- скорость движения сварочного аппарата вдоль шва;
- скорость воздушного потока (для ручного оборудования).

Оптимальными параметрами сварки при температуре воздуха 15-20°С и нормальной влажности являются: температура воздушного потока 500±100°С при скорости движения аппарата 2,5 - 4 метра в минуту.

Правильность подбора параметров сварки автоматического и ручного оборудования определяется тестированием участка выполненного шва на разрыв. Качество сварки считается удовлетворительным, если происходит обнажение армирующего слоя одной из свариваемых частей материала по всей ширине шва при его разрыве.

Тестирование следует проводить в начале рабочего дня, после каждой перенастройки параметров сварки или после любого продолжительного перерыва в процессе работы.

На изменение параметров сварки влияют:

- колебания в напряжении электрического тока;
- температура внешней среды;
- влажность воздуха;
- скорость и направление ветра.

### **3.3. Требования качества к сварным швам и в целом к смонтированной мембране.**

Контроль качества сварного шва выполняется не ранее, чем через 30 минут после его устройства:

- визуально, для определения «внутренних» дефектов стыка мембраны (пустот в шве, складок, разрушение верхнего слоя материала до армировочного слоя);

- механически, с использованием специального инструмента «бастарда» или шлицевой отвертки. Давление инструмента или отвертки вдоль края сварного соединения позволяет определить непрочный и некачественный участок.

О качественном сварном шве свидетельствуют следующие критерии:

- ширина сварного шва – не менее 30 мм;
- обнажение армирующего слоя на контрольном участке свариваемой мембраны при его разрыве;
- равномерность сварки по всей длине образца;
- отсутствие складок и вздутий на всем протяжении шва;
- отсутствие признаков перегрева мембраны.

Неудовлетворительное качество сварного шва может быть обусловлено:

- неправильным подбором оптимального соотношения скорости движения аппарата и температуры сварки;
- неправильным выбором насадки аппарата;
- неправильным подбором усилия прикатки шва;
- недостаточной очисткой свариваемых поверхностей от загрязнений и влаги;
- недостаточной подготовкой (неровностью) основания кровли;
- загрязнением или деформацией насадок аппарата;
- другими причинами.

На готовой кровле из ПВХ-мембраны не должно наблюдаться складок, провисаний на примыканиях, некачественно выполненных швов, узлов.

Все узлы кровли должны быть выполнены в соответствии с настоящим ППР и проектной документацией.

После монтажа кровельного покрытия из ПВХ-мембраны из-за разницы температур или неровности плоскости основания возможно появление волнистости, которая не ухудшает качество кровли и не влияет на ее долговечность.

Волнистость, не образующая складок на мембране, вследствие естественной усадки полимерных термопластичных материалов со временем исчезает.

При обнаружении складок, пустот в зоне устройства швов, а также нарушений в целостности самой мембраны необходимо выполнить ремонт таких участков наложением заплат нужного размера из материала основной мембраны. Ширина сварного шва в любом направлении от места брака или среза края мембраны должна быть не менее 50 мм.

#### **4. Пооперационный контроль качества работ**

##### **4.1. Основание**

Готовится Генподрядчиком / Заказчиком и принимается Подрядчиком с оформлением акта приемки фронта работ.

##### **4.2. Пароизоляция, утепление и разделительный слой**

Выполняется Подрядчиком в соответствии с требованиями проекта и принимается комиссией с оформлением Акта на скрытые работы.

##### **4.3. ПВХ-мембрана**

Сварные швы на стыках мембраны не должны иметь «внутренних» дефектов – пустот, складок, разрушения верхнего слоя материала до армировочного слоя. Давлением «бастарды» или шлицевой отвертки в торец нахлестав определяется качество сварки шва.

Ширина сварного шва – не менее 30 мм.

При возникновении аргументированной проверки качества сварного шва в присутствии Генподрядчика / Заказчика в указанном месте должны проводиться испытания качества сварного шва с занесением результатов в Журнал производства работ.

Не допускаются механические повреждения мембраны и ее волнистость, при сглаживании которой образуются складки.

Работы по закреплению ПВХ-мембраны в основание принимаются комиссией с оформлением Акта на скрытые работы.

##### **4.4. Приемка кровли**

Окончательная приемка кровли осуществляется комиссией в составе представителей генподрядной организации, технического контроля заказчика, авторского надзора проектной организации, эксплуатирующей организации, субподрядной организации и составляется «Акт приемки кровли»

#### **5. Обеспечение производства работ и контроля качества.**

5.1. До начала работ на объекте с Генподрядчиком / Заказчиком необходимо согласовать следующее:

- возможность прохода на объект;
- предоставление места для размещения, склада для оборудования инструмента, склада для материалов;
- необходимое количество электроэнергии и место ее подключения;
- возможность подъема материалов на крышу и расположение их на крыше;
- маршрут и обеспечение безопасного прохода в зону работ;
- при необходимости оформить график совместных работ.

5.2. Со стороны Генподрядчика / Заказчика и Подрядчика приказами по организациям назначаются лица, ответственные за производство работ в соответствии с договором, технический надзор, приемку этапов выполняемых работ и оформление актов на скрытые работы.

5.3. Для фиксирования этапов производства работ и контроля качества Подрядчик ведет Журнал производства работ.

5.4. Необходимое количество электроэнергии составляет 25 кВт/час.

Электрощит для подключения электросети Подрядчика на крыше и его обслуживание предоставляет Генподрядчик / Заказчик.

Обслуживание электросети и электрощитов Подрядчика осуществляет его служба.

5.5. Для подъема материалов Подрядчик использует собственные краны и подъемники или технику Заказчика/Генподрядчика, если это предусмотрено договором.

5.6. Прием материала, его временное складирование и перемещение на крышу здания производит Подрядчик.

5.7. Производителю работ, ответственному за прием и размещение материала на крыше здания, разработать мероприятия по сохранности перекрытия, согласовать их с Генподрядчиком / Заказчиком и неукоснительно выполнять.

5.8. Строительный мусор образующийся в ходе производства работ и отходы удаляются Подрядчиком в процессе выполнения работ с возможностью их промежуточного складирования в местах согласованных с Заказчиком/Генподрядчиком.

## **6. Решения по безопасности труда и пожарной безопасности при выполнении кровельных работ**

6.1. При производстве кровельных работ необходимо выполнять требования СНиП 12.03.2001 и СНиП 12.04.2002 «Безопасность труда в строительстве», ПОТ РМ-012-2000 «Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте».

6.2. К устройству кровельных работ допускаются лица не моложе 18 лет, годные по состоянию здоровья, прошедшие производственное обучение, инструктаж на рабочем месте, и имеющие квалификационную группу по технике безопасности.

6.3. Рабочие должны быть обеспечены спецодеждой и индивидуальными средствами защиты (защитные каски, страховочные канаты, предохранительные пояса и т.п.).

Выделяемые рабочим СИЗ должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать безопасность труда.

В соответствии со статьей 16 ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации» средства индивидуальной защиты работников, в том числе и иностранного производства, должны соответствовать требованиям охраны труда, установленным в Российской Федерации и иметь сертификаты соответствия.

СИЗ следует применять с учетом условий труда в соответствии с инструкциями предприятий-изготовителей. Рабочие, получившие СИЗ, должны быть проинструктированы о порядке пользования и ухода за ними.

6.4. При производстве работ разрешается использовать машины ручные электрические, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 12.2.013.0-91 и ГОСТ 27570.

Лицо, ответственное за сохранность и исправность машины, обязано вести Журнал учета, проверки и испытаний электроинструмента и вспомогательного оборудования к нему.

При эксплуатации машин необходимо соблюдать все требования инструкций по их эксплуатации, бережно обращаться с ними, не подвергать их ударам, перегрузкам, воздействию грязи, нефтепродуктов. Машины, не защищенные от воздействия влаги, не должны подвергаться воздействию капель и брызг воды или др. жидкостей.

Кабель (шнур) машины должен быть защищен от случайного повреждения (подвешивать). Непосредственное соприкосновение кабеля (шнура) с горячими и масляными поверхностями не допускается.

6.5. Допуск рабочих к выполнению кровельных работ разрешается после осмотра, производителем работ совместно с бригадиром, исправности и целостности несущих конструкций покрытий, надежности ограждений, определения системы страховки, мест крепления страховочных канатов и оформления наряда-допуска на производство работ в местах действия опасных или вредных факторов.

6.6. Приспособления, предназначенные для обеспечения безопасности рабочих и удобства работы (лестницы, стремянки, трапы, мостики, леса, подмости, сходни, предохранительные пояса и др.), должны отвечать требованиям ГОСТ 12.2.012-75.

6.7. Не допускается выполнять кровельные работы при скорости ветра 6 м/с и более, при выпадении атмосферных осадков, исключаящем видимость в пределах фронта работ продолжительностью более 2 часов и температуре воздуха ниже (-15°С).

6.8. В случае использования кранов для подъема материала на кровлю следует выполнить следующие мероприятия:

- подъем материала осуществлять под руководством ответственного руководителя работ, обученного и аттестованного по ст. 9.4.4. Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов;

- к обслуживанию крана допускаются стропальщики, обученные и аттестованные в учебном центре и имеющие на руках соответствующие удостоверения;

- располагать краны в соответствии с зонами перегрузки;

- опасная зона работы крана должна быть ограждена сигнальной лентой;

- стропальщики, находящиеся на крыше, при отсутствии на ней парапетов или ограждений, соответствующих требованиям СНиП, обязаны быть застрахованными от возможного падения предохранительными поясами и страховочными канатами;

- предварительно должна быть согласована с Генподрядчиком / Заказчиком зона складирования материала, высота складирования, возможное усиление основани и т.п.

6.9. Для возможности производства работ в 2-х метровой зоне от перепадов по высоте более 1,3 м и при отсутствии ограждений высотой 1,1 м необходимо натянуть страховочные канаты.

Страховочные канаты - это устройства, предназначенные для закрепления одного или более работающих карабином предохранительного пояса при выполнении трудовых операций на высоте, состоящее из гибкого стального каната, расположенного горизонтально или с уклоном до 7°, концы которого неподвижно закреплены к конструктивным элементам зданий и сооружений непосредственно или через специальные элементы.

Для страховки от падения использовать пояса предохранительные строительные, соответствующие ГОСТ Р 50849-96.

6.10. При производстве работ на одном участке несколькими строительными организациями или при работе в зоне работы грузоподъемного крана необходимо для создания безопасных условий труда оформить с генподрядной организацией график совмещения работ.

6.11. Рабочим запрещается выполнение работ вблизи электрических приборов и других токоведущих частей, находящихся под напряжением. Если отключить электросеть невозможно, вокруг указанных мест необходимо установить сплошное ограждение из диэлектрических материалов.

6.12. При выполнении работ с применением огнеопасных материалов, а также выделяющих вредные вещества следует обеспечить защиту работающих от воздействия вредных веществ, а также от термических и химических ожогов.

6.13. На выполнение огневых работ требуется получить разрешение на огневые работы в местной пожарной службе.

6.14. Производитель работ перед началом производства кровельных работ обязан:

- выполнить организационные мероприятия по безопасному производству работ, предусмотренные в наряде-допуске, ППР и в соответствии с производственными инструкциями по охране труда;

- произвести осмотр и необходимое обслуживание механизмов, оборудования и инструментов, применяемых для выполнения кровельных работ;

- провести инструктаж рабочим по безопасным приемам выполнения работ в конкретных условиях стройплощадки;

- обеспечить зону производства работ первичными средствами пожаротушения и провести инструктаж рабочим по правилам пожарной безопасности;

6.15. Объект должен быть обеспечен первичными средствами пожаротушения (огнетушители ОУ-5 из расчета: не менее 2 шт в зоне производства огневых работ, 1 шт. в складском помещении, 1 шт. в административно-бытовом помещении).

6.16. При возникновении пожара на кровле, в бытовых или складских помещениях необходимо вызвать местную пожарную команду по телефону \_\_\_\_\_ или городскую пожарную команду по телефону 01.

Приложения:

1. Стандартные схемы узлов гидроизоляции кровли.
2. Стандартные схемы раскладки и крепления мембраны и теплоизоляции

К производству работ принял:

Производитель работ ООО «СК ВИРА» \_\_\_\_\_