

Рекомендации по монтажу трехслойных сэндвич-панелей

Указания по монтажу ТСП являются базовым описанием применения трехслойных сэндвич-панелей. Производитель оставляет за собой право вносить изменения и дополнения, касающиеся совершенствования технологии монтажа, связанные с дальнейшим развитием применения сэндвич-панелей в строительстве.

Основные виды сэндвич-панелей:

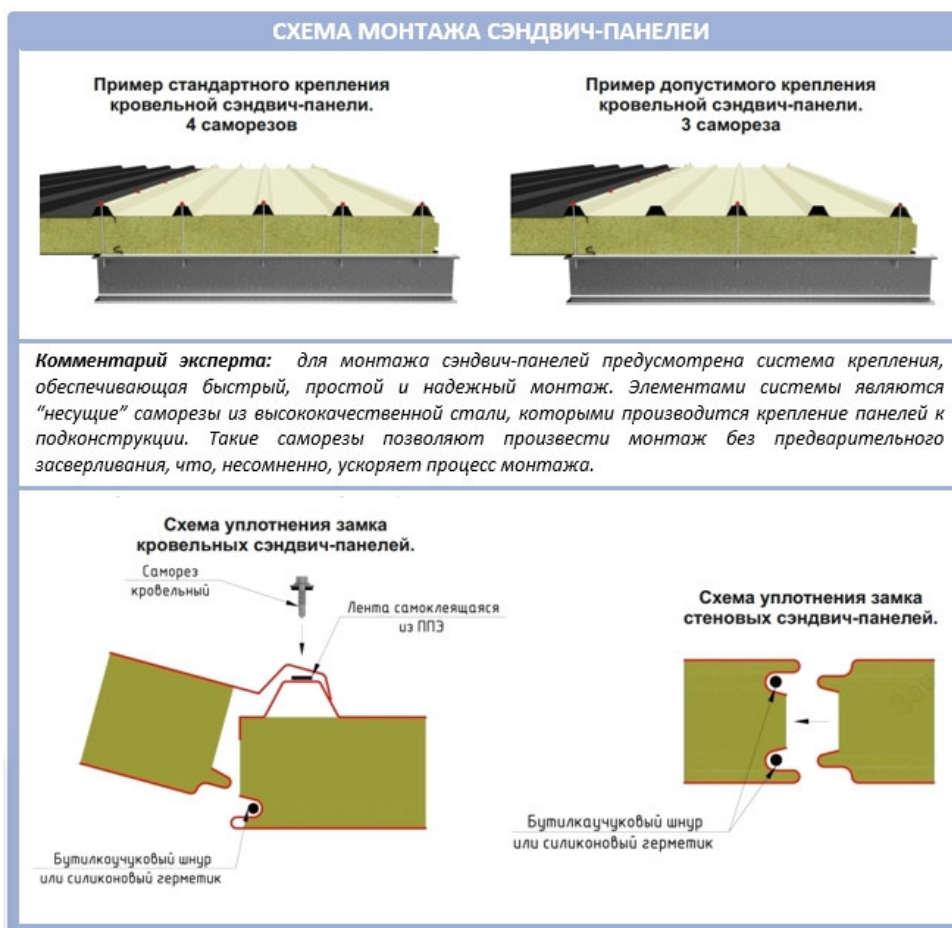


Подготовительные работы перед началом монтажа трехслойных сэндвич-панелей

Перед началом монтажных работ необходимо составить план размещения сэндвич-панелей на объекте, учитывая их тип, марку и удобство переноса к месту монтажа с минимальными перестановками крана и строительных лесов.

Техническая подготовка монтажа заключается в обеспечении проектной и монтажной документацией, которая должна включать:

- планы раскладки панелей по фасадам или кровле совместно с комплектовочными ведомостями на сэндвич-панели;
- способ крепления сэндвич-панелей к несущим конструкциям в крайних и промежуточных полях (тип и количество крепежных винтов, шурупов, заклепок);
- решения отдельных узлов и элементов монтажа;
- спецификации (ведомости комплектации) фасонных изделий и уплотнителей;
- технологический регламент монтажа и монтажные схемы.



Подготовку проектно-монтажной документации и проведение монтажных работ необходимо поручать специализированным (лицензированным) фирмам, имеющим опыт проведения подобных работ.

Перед началом монтажа панелей необходимо завершить все работы по монтажу каркаса здания, особенно сварочные работы, проверить качественное выполнение монтажа несущих конструкций и опорных узлов с точки зрения их соответствия проектной документации (горизонтальность, вертикальность, плоскостность, параллельность), что является **условием для качественного исполнения монтажа сэндвич-панелей.**

Перед монтажом сэндвич-панелей необходимо выполнить работы по нанесению антикоррозионного лакокрасочного покрытия на металлические конструкции каркаса в местах примыкания внутренних поверхностей сэндвич-панелей или на весь каркас. Окраска конструкций после монтажа сэндвич-панелей весьма затруднительна, а поверхности примыкания к ним окажутся недоступными для окраски.

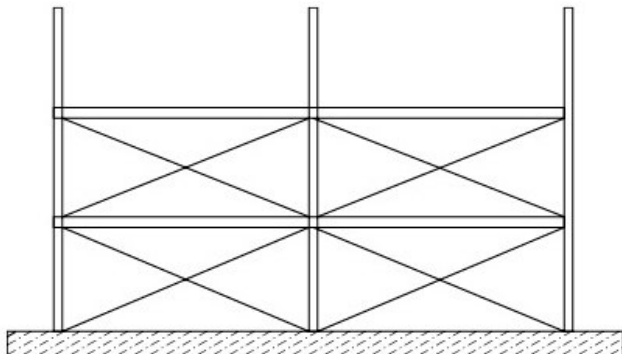
Монтаж стеновых трехслойных сэндвич-панелей осуществляется с внешней стороны конструкций при использовании передвижных или стационарных строительных лесов. Для установки и перемещения лесов необходимо выровнять прилегающую к зданию территорию шириной не менее 2,5 м, а также площадку внутри здания. При этом необходимо оставлять между лесами и несущей конструкцией монтажный зазор не менее 300 мм, чтобы не допустить повреждения поверхности сэндвич-панелей.

Произвести окончательную нивелировку с постановкой отметок низа сэндвич-панелей на всех колоннах. Проставить отметки верха и низа панелей по оконным, воротным ригелям и верха панелей под кровлей с учетом монтажного размера панелей, в зависимости от вида панели, зазора между панелями и замка в целях предотвращения ошибок при монтаже.

Произвести осмотр панелей. Разместить пачки по маркам и в количествах, необходимых на данный элемент фасада и кровли, на подготовленные площадки вблизи места монтажа, с учетом свободного перемещения крана и других транспортных средств.

Инструменты для монтажа трехслойных сэндвич-панелей:

- ручная электрическая или пневматическая дрель для сверления отверстий;
- шуруповерт ручной электрический или пневматический с регулируемым моментом затяжки и набором насадок под шестигранные и крестообразные головки для установки крепежных шурупов;
- ручные электрические циркульные пилы или лобзики с мелким профилем зуба для проведения монтажной резки панелей.



1. Молоток;
2. Трубные клещи;
3. Ножовка или дисковая пила по металлу;
4. Шуруповерт;
5. Рулетка;
6. Маркер.



Запрещается для резки панелей использовать угловые шлифовальные машины («болгарки»).

В случае небольшого объема резки, можно использовать ручную ножовку, поступая следующим образом: обе поверхности металлической обшивки распиливаются по отдельности, а оставшаяся в промежутке минеральная вата разрезается ножом или пилой;

- ручные или пневматические строительные пистолеты-аппликаторы для нанесения герметиков. Тип инструмента выбирается в зависимости от вида фасовки герметика (картридж или туба).

Меры предосторожности при монтаже трехслойных сэндвич-панелей

После проведения работ по механической обработке панелей, необходимо смести металлическую стружку и грязь с поверхности обработанных панелей, не допуская повреждения отделочного лакокрасочного покрытия. Остающиеся на панелях стальные стружки могут ржаветь и изменять окраску облицовочных листов.

При монтаже необходимо следить за тем, чтобы металлические листы не поцарапали друг друга. Между элементами необходимо всегда устанавливать предохранительные прокладки из материалов, не вызывающих повреждение отделочного слоя. Допускается перемещаться по смонтированным кровельным панелям только в мягкой обуви, не вызывающей повреждения отделочного слоя облицовок. Запрещается ходить по кровельным панелям в грязной обуви.

Все незаконченные конструкции (последний элемент) необходимо защищать полиэтиленовой пленкой от воздействия атмосферных осадков. При длительном перерыве в строительных работах, смонтированные конструкции и открытые транспортные пакеты с панелями необходимо защитить от воздействия влаги и солнечных лучей.

Запрещается проведение сварочных работ в непосредственной близости от панелей, а также работы с угловыми шлифовальными машинками, так как поток искр, возникающий в процессе этих работ, может вызвать повреждение покрытия.

Перед нанесением герметика в узлы замков удалить защитную полиэтиленовую пленку вдоль продольных кромок и в местах установки крепежных деталей. Допускается защитную пленку с внутренней стороны панели, удалять полностью непосредственно перед монтажом. Защитную пленку после монтажа панели следует немедленно полностью удалить во

избежание спекания пленки с полимерным покрытием под воздействием прямых солнечных лучей. Запрещается снимать защитную пленку с панелей при температуре ниже -5°C .

Ограничения по погодным условиям при монтаже трехслойных сэндвич-панелей

Монтаж трехслойных сэндвич-панелей не требует специальных климатических условий, однако, не рекомендуется вести монтаж в дождливую погоду, т.к. может произойти намокание открытых участков минераловатного утеплителя, что приведет к снижению эксплуатационных способностей панелей. При монтаже в неблагоприятных погодных условиях необходимо принимать во внимание затруднения с применением различных уплотняющих и герметизирующих материалов, учитывая их эластичность и пластичность, а также адгезионную способность. Монтаж панелей рекомендуется производить при температуре окружающего воздуха от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$ (нижний предел обусловлен температурой использования герметиков для наружных работ). При условиях обеспечения требуемых температурных параметров для работы с герметизирующими материалами нижний предел температуры окружающего воздуха для монтажа панелей не регламентируется.

Из-за значительной площади монтируемых панелей и сильного ветра могут возникнуть трудности с проведением работ. При работе на высотах более 20 м, следует обеспечить измерение ветра в наивысшей точке проведения монтажных работ. При скорости ветра более 8 м/с, следует остановить работы с подвешенными конструкциями и работы, связанные с личной безопасностью. При скорости ветра более 10,7 м/с необходимо остановить все работы на высоте. Перед окончанием рабочей смены необходимо, с учетом преобладающего ветра, прикрепить смонтированные панели всеми шурупами и винтами. Несмонтированные панели допускается оставлять на кровле только связанными в пакеты и закрепленными к несущим конструкциям.

Метизы для крепления трехслойных сэндвич-панелей

Для крепления трехслойных сэндвич-панелей к металлоконструкциям применяются самосверлящие самонарезающие шурупы с ЭПДМ-прокладками

Они позволяют крепить сэндвич-панели к металлоконструкциям с толщиной полки до 14 мм без предварительного засверливания. Длина самосверлящих самонарезающих шурупов подбирается в зависимости от типа и толщины сэндвич-панели.

Для крепления сэндвич-панелей к бетонным конструкциям (марка бетона М300 и выше) используют пружинные анкера.

При установке метизов с уплотнительной шайбой особое внимание необходимо уделять усилию затягивания. Метизы должны быть затянуты так, чтобы ЭПДМ-прокладка была достаточно прижата, но и не деформировалась, что приведет к разрушению уплотняющего материала и нарушению гидроизоляции.



Для крепления фасонных изделий используют:

- для крепления фасонных изделий к панелям с наружной стороны здания - саморезы с ЭПДМ-прокладкой и цветной головкой или заклепки цветные комбинированные;
- для крепления фасонных изделий к панелям с внутренней стороны здания - саморезы оцинкованные с прессшайбой; саморезы с ЭПДМ- прокладкой и цветной головкой или заклепки цветные комбинированные;
- для крепления фасонные изделия к металлоконструкциям с толщиной полки до 14 мм без предварительного засверливания - саморезы с ЭПДМ-прокладкой;
- для крепления фасонные изделия к металлоконструкциям с толщиной полки до 5 мм без предварительного засверливания - саморезы с ЭПДМ-прокладкой;
- для крепления опорного элемента к цоколю (бетон или кирпич) - шурупы с дюбелем.

Порядок монтажа стеновых трехслойных сэндвич-панелей в вертикальном положении (только для сэндвич-панелей с замком Z-Lock)



Производится проверка распределения элементов и порядка монтажа согласно проектно монтажной документации. Установка панелей по стороне (оси) начинается с угла здания. Направление монтажа должно быть указано в плане раскладки панелей, который составляется с учетом направления преобладающего ветра. При вертикальной раскладке, панели обычно монтируются гребнем вперед «шип в паз», но не исключается возможность обратного монтажа «паз в шип».

Обычно монтаж сэндвич-панелей начинается с цоколя здания и продолжается отдельными ярусами снизу вверх до получения требуемой высоты постройки. Между отдельными ярусами необходимо предусмотреть компенсационный шов - 20 мм.



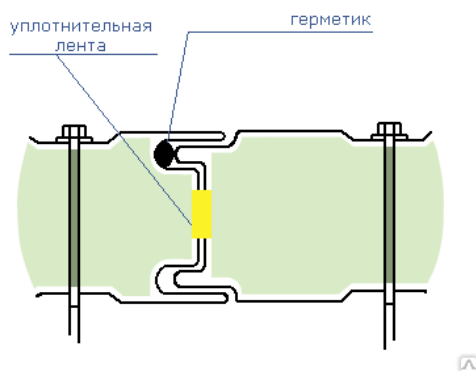
На цоколь здания с помощью анкерного дюбеля устанавливается опорный элемент цоколя и при необходимости прокладывается слой минеральной ваты. При установке несущего гнущего элемента необходимо обратить особое внимание на горизонтальность смонтированного профиля. Необходимо гарантировать зазор между цоколем и нижним торцом панели не менее 10 мм. В нижней части сэндвич-панели со стороны внешней облицовки предварительно наискось вырезать минераловатный утеплитель величиной 15x15 мм для предотвращения попадания влаги в утеплитель.

Для снижения воздухопроницаемости через стыки ограждающей конструкции и снижения звуковой вибрации сэндвич-панелей, к наружным поверхностям балок, ригелей и стеновых прогонов крепится терморазделяющая полоса УПТП.

Поднятая в вертикальное положение с помощью грузоподъемных приспособлений сэндвич-панель устанавливается на цоколь. Вертикальность угловой сэндвич-панели выверяется при помощи отвеса или специального геодезического инструмента. Сэндвич-панель прижимается к прогонам и закрепляется специальными метизами.

Метизы устанавливаются в горизонте стеновых сэндвич-панелей с шагом 400 мм, или 3 шт./ряд на панель. Крепление метизов всегда надо начинать с верхнего торца сэндвич-панели и продолжать крепление к прогонам, опускаясь вниз. Нельзя оставлять незакрепленным верх панели при перерыве работ, так как это может привести к её поломке.

Перед монтажом следующей сэндвич-панели в замок типа «паз», смонтированной панели наносится уплотняющий герметик для наружных работ. Замок уплотняется с внутренней стороны стены (со стороны теплого помещения), в особых случаях уплотняются оба замка. В целях сокращения времени на проведение данной процедуры, в замки сэндвич-панелей можно монтировать в качестве герметизирующего материала бутилкаучуковый шнур 05 мм с высокой адгезионной способностью или уплотнитель замкового соединения ТСП.



Работы с герметизирующим шнуром можно проводить при любой температуре окружающего воздуха и конструкций, при отрицательных температурах продукт необходимо выдержать в теплом помещении в течение суток.

Уплотнитель имеет оптимальные размеры и клеевой слой, легко устанавливается в паз замка, перекрывая щели, но, не препятствуя соединению панелей в замке, имеет увеличенную длину. Всё это значительно облегчает монтаж и даёт лучшую долговечную герметичность стыка по сравнению с другими видами уплотнителей (бутилкаучуковый шнур или герметик).

Следующая сэндвич-панель вставляется в замок ранее смонтированной панели, при этом контролируют вертикальность панели и закрепляют ее метизами аналогично предыдущей. Необходимо следить за плотностью соединения сэндвич-панелей в замках по продольным кромкам. Во избежание потерь тепла через стыки, неплотности и щели между панелями не допускаются.

Торцевые швы сэндвич-панелей уплотняются с использованием минеральной ваты.

Устанавливаются угловые и другие фасонные изделия в соответствии с конструктивными решениями монтажных узлов. Фасонные изделия поставляются на монтаж определенной длины (стандартно 3 м), поэтому при монтаже они устанавливаются внахлест с герметизацией стыка. Рекомендуемый перехлест должен составлять: для горизонтальных не менее 50 мм, для вертикальных 80-100 мм. Очередность монтажа фасонных изделий должна предусматривать максимальное обеспечение герметичности оформляемых узлов. Обычно установку фасонных изделий ведут от низа (цоколя) здания и до конька кровли. Подгонку фасонных изделий, их обрезку и подрезку, в необходимых случаях, производить по месту. Эти работы должен выполнять квалифицированный работник, владеющий соответствующими навыками выполнения жестяных работ.

Для обеспечения эксплуатационных свойств ограждающих конструкций в течение длительного времени, важным фактором является предупреждение воздушной утечки через

швы элементов и соединения, а также недопущение попадания влаги от атмосферных осадков и влаги изнутри помещения во внутренний слой сэндвич-панелей из минеральной ваты. Для этого необходимо уделить особое внимание уплотнениям с внутренней стороны, герметизации замков и обрамляющих наружных фасонных изделий. Все наружные фасонные изделия должны быть уплотнены по плоскостям примыкания к панелям герметиком для наружных работ при этом пропуски и щели между фасонными изделиями и панелью не допускаются.

Порядок монтажа стеновых трехслойных сэндвич-панелей в горизонтальном положении (для сэндвич-панелей с замками Z-Lock)



На цоколь здания устанавливаются фасонные изделия, а так же прокладывается слой минеральной ваты. При установке опорного элемента необходимо обратить особое внимание на горизонтальность смонтированного профиля. На каркасные элементы здания в местах прилегания панелей устанавливается уплотнитель терморазделяющая полоса (УПП), как и при вертикальном монтаже.

Панель устанавливается на цоколь пазом вниз. Выверяется положение панели в соответствии с проектной документацией, для контроля точности монтажа рекомендуется заранее отметить расположение панелей контрольными рисками

Сэндвич-панель с замком Z-Lock крепится к конструкциям специальными метизами согласно проектной документации (обычно с шагом 400 мм), т.е. 3 шт./ряд на панель.

Следующая панель с предварительно нанесенным герметиком в замках «паз», если того требуют эксплуатационные характеристики ограждающей конструкции, монтируется на предыдущую панель «паз в шип», и крепится аналогично предыдущей панели.

Производится уплотнение вертикальных стыков с использованием минераловатного утеплителя и монтажной пены. Стыки оформляются специальными нащельниками согласно чертежей.

Все фасонные изделия и доборные элементы устанавливаются в соответствии с проектной документацией.

Порядок монтажа кровельных трехслойных сэндвич-панелей

Подготовительные работы при монтаже кровельных трехслойных сэндвич-панелей

Кровельные трехслойные сэндвич-панели применяются в качестве кровельных ограждающих конструкций для кровель с уклоном более 5% (~3°). Монтаж кровельных сэндвич-панелей производится обычно после монтажа стеновых сэндвич-панелей.

При заказе кровельных панелей необходимо учитывать расположение стыка панелей (слева или справа), который должен быть расположен против направления преобладающего ветра.

Перед монтажом первой сэндвич-панели рекомендуется соорудить на несущих конструкциях вспомогательную рабочую площадку. В случае если габариты кровли превышают размер сэндвич-панели (скат более 14 м), монтаж сэндвич-панелей в рядах начинается со свеса к коньку в направлении, указанном в проекте производства работ.



По смонтированной части кровли категорически запрещается перемещать панели и устанавливать на ней какое либо технологическое, монтажное, грузоподъемное и другое оборудование. После устранения защитной полиэтиленовой пленки с поверхности панелей во избежание нанесения царапин не рекомендуется входить на кровлю, в случае необходимости следует использовать деревянные настилы или трапы.

Монтаж кровельных трехслойных сэндвич-панелей

Проверить порядок монтажа по монтажной схеме. Выверить местоположение первой панели, рекомендуется на несущей конструкции сделать соответствующие пометки.



На кровельные прогоны устанавливается уплотнитель терморазделяющая полоса (УПТП) для снижения воздухопроницаемости через стыки ограждающей конструкции и снижения звуковой вибрации сэндвич-панелей.

У панелей со стороны свеса кровли предварительно удаляются нижняя облицовка и сердечник на величину, указанную в детализированных чертежах соответствующего узла. На скат устанавливается первая (торцевая) кровельная панель. Ее местоположение выверяется относительно несущего каркаса здания и разбивочных осей. Выравнивание панелей производится по свесу кровли. Из-за того, с каким отклонением от проектного положения будет смонтирована первая панель, зависит качественное выполнение дальнейшего монтажа всего кровельного покрытия.



У первой панели, а также у панелей, примыкающих к торцу здания, необходимо обрезать по продольной кромке свободный гофр верхней обшивки заподлицо с минераловатным утеплителем, так как он будет мешать установке торцевого обрамляющего нащельника.

Отдельные ряды кровельных сэндвич-панелей перекрываются в продольном направлении на 150-300 мм в зависимости от уклона кровли. Сэндвич-панель второго или последующего ряда перед монтажом необходимо подготовить так:

- в торце примыкания сэндвич-панели отрезать на необходимую длину нижний металлический лист облицовки (в случае, если это не было оговорено при заказе сэндвич-панели и не было изготовлено на заводе);
- удалить утеплитель на величину стыка, особенно тщательно удалить утеплитель в гофрах верхнего трапециевидного листа;
- остатки клея с внутренней поверхности металлической облицовки удаляются с применением растворителя для полиуретановой пены и механическим путем, поврежденное антикоррозионное покрытие при выполнении этой операции необходимо восстановить подкрашиванием. Если изготовление стыка было заказано на заводе, нанесенная в гофры специальная пленка позволит легко удалить утеплитель и клей с внутренней поверхности облицовки.

Внимание!

Для организации свесов кровли или перехлеста трехслойных сэндвич-панелей по длине производится подрезка утеплителя.

Для свеса кровли используется подрезка на 100 мм, на перехлест - 200 мм.

При изготовлении кровельной сэндвич-панели подрезка может осуществляться в начале или в конце. Определяется это тем, с какой стороны будет нахлест: справа или слева.

На сэндвич-панель нижнего ряда, в месте перекрытия, укладываются параллельно два уплотнителя сэндвичей горизонтальных УПСГ (сечением 4x10 мм) или наносится герметизирующий состав из силикона или герметизирующего бутилкаучукового шнура 08 мм.

Затем монтируется панель, закрепление панелей в стыке производится только после окончательного прикрепления всей панели к несущей конструкции.

Монтаж ведется полносборными по длине панелями постепенно вдоль ската, сборка панели по длине производится по направлению от свеса кровли к коньку.

Слой герметизирующего состава наносится в замок типа «паз» нижнего листа смонтированной панели, а так же в желобок замкового гофра подготовленной для продолжения монтажа панели. Допускается герметизирующий состав наносить непосредственно на вершину крайнего гофра смонтированной панели. Вместо герметика

можно использовать уплотнитель замкового соединения ТСП(8ммх30м) или герметизационную ленту Экобит (100х10).

В процессе работ по устройству кровли, которая состоит из кровельных панелей с гофрированным верхним листом, панели подаются на место монтажа в вертикальном положении. Производят зацеп смежных гофров, а затем, прижимая нахлестный гофр к смонтированной панели и плавно опуская один конец панели (поворачивая относительно замка), монтируемая панель устанавливается в проектное положение. При этом рекомендуется пользоваться специальными грузозахватными приспособлениями, закрепленными на траверсе.

Закрепить кровельную панель специальными метизами согласно проектной документации. Метизы устанавливаются по вершине волн гофрированной верхней облицовки панели с шагом по ширине панели 500 мм, начиная с нахлестного гофра (через волну), а над водосточным желобом - с шагом 250 мм (в каждую волну).

В процессе монтажа допускается предварительно панель закреплять двумя метизами, но в конце смены следует все панели закрепить тем количеством метизов, которое требуется по проекту. Оставшиеся не смонтированные панели увязать в пакет. Направление установки метизов - от верха по уклону кровли вниз.

Произвести крепление следующих смонтированных панелей аналогично первой. Крепление панелей между собой вдоль по нахлестному гофру осуществляется саморезами с ЭПДМ-прокладками после полного закрепления панелей к несущей конструкции. Саморезы устанавливаются вдоль панели на гребень волны нахлестного гофра с шагом не более 500 мм.

После монтажа кровельных панелей устанавливаются фасонные изделия, (коньки, нащельники, торцевые планки и др.), а также монтируются системы водоотвода дождевой воды в соответствии с проектной документацией.

При оформлении узлов свеса кровли и конька, для предотвращения попадания влаги в слой минераловатного утеплителя и в подкровельное пространство, под фасонные элементы ставятся уплотнители кровельные. Уплотнители при необходимости приклеиваются к металлическому профильному листу панели полимерными мастиками или полиуретановым клеем.