

**ООО «КлимПанель»**

**Телефон: + 7-495-981-51-06**  
**e-mail:sale@s-paneli.ru**  
**www.s-paneli.ru**

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ, ХРАНЕНИЮ,  
МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СЭНДВИЧ ПАНЕЛЕЙ.**

**ТУ 25.11.23-001-32626712-2018**

# 1. ТРАНСПОРТИРОВКА, ПРИЕМКА МАТЕРИАЛОВ

## 1.1. Состояние стройплощадки

Перед началом монтажных работ необходимо убедиться в пригодности стройплощадки к выполнению работ. В общем случае это включает в себя:

- наличие укрепленного дорожного покрытия для обеспечения подъезда к стройплощадке грузового автотранспорта с допустимой полезной нагрузкой до 40 т, а также автокранов соответствующей грузоподъемности;
- наличие соответствующих рабочих площадок с ровным покрытием, имеющим достаточную несущую способность для подъезда передвижных подмостей;
- наличие необходимых складских площадок вблизи от места выполнения работ для размещения строительных материалов.

## 1.2. Упаковка. Общие данные

Все сэндвич панели перед началом упаковки подвергаются осмотру технического контроля предприятия согласно требованиям ТУ 25.11.23-001-32626712-2018. Сэндвич-панели поставляются упакованными в транспортные пакеты высотой до 1,5 м и массой до 5 т. Каждая пачка панелей защищена водостойкой полиэтиленовой пленкой, стрейч-пленкой и стреп-лентой, образуя прочный и герметичный транспортный пакет. Под каждой стяжной стреп-лентой с шагом не более 1,5 м помещены уголки из картона или жести, защищающие продольные кромки панелей (замки). К пакету с панелями крепятся снизу деревянные поддоны размером 1200 х 1000 мм (для осуществления погрузочно-разгрузочных работ).

Металлические поверхности каждой панели защищены самоклеющейся монтажной пленкой, которая должна устраняться перед монтажом или сразу после монтажа.

К каждому транспортному пакету прилагается упаковочный лист с обозначением находящихся в нем сэндвич панелей. Упаковочный лист расположен на боковых сторонах транспортного пакета.

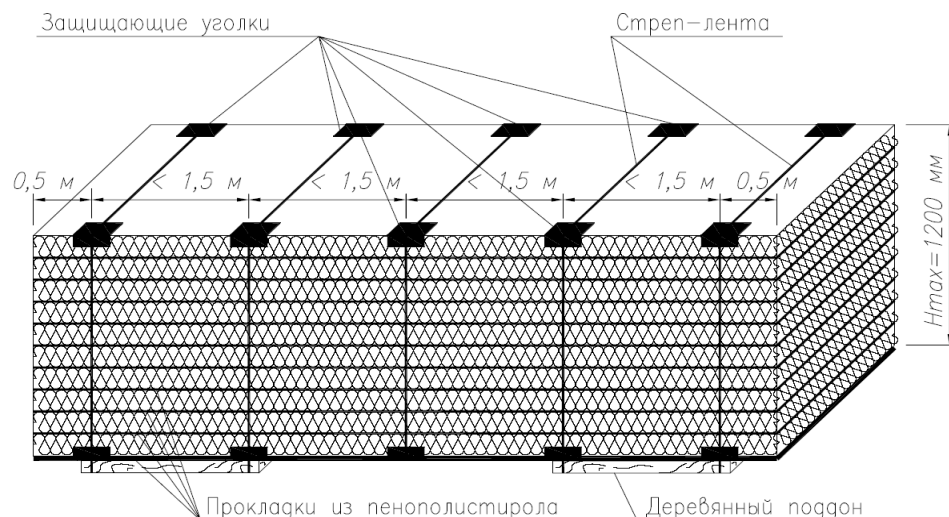


Рис.1. Схема упаковки транспортного пакета

В целях удобства монтажа на панели (при укладке их в транспортные пакеты) может наноситься специальная маркировка, на которую можно ссылаться в схемах монтажа.

Транспортировка панелей в заводской упаковке может осуществляться любыми видами транспорта согласно правилам перевозки грузов, обеспечивающих сохранность изделий и упаковки: автомобильным или железнодорожным.

В комплект поставки сэндвич панелей может входить набор фасонных и архитектурных элементов из тонколистовой оцинкованной стали с полимерным покрытием. Эти элементы поставляются пачками, связанными пластиковой лентой или в деревянной таре. Все комплектующие материалы и крепежные элементы поставляются в фирменной упаковке их производителя. Масса нетто единицы упаковки не должна превышать 200 кг.

Табл.1. Рекомендуемое количество панелей в транспортном пакете

Стеновые панели		Кровельные	
Толщина, мм.	Штук в пачке	Толщина, мм	Штук в пачке
50	15	50	9
60	13	60	9
80	12	80	8
100	9	100	7
120	7	120	6
140	7	140	5
150	6	150	5
160	6	160	5
180	5	180	4
200	5	200	4
250	4	250	3

### 1.3. Упаковка для автомобильного транспорта

При перевозке сэндвич панелей автомобиль должен иметь кузов шириной не менее 2,55 м (для перевозки панелей шириной 1200) и не менее 2,15 м (для перевозки панелей шириной 1000) при условии укладки пакетов с панелями в два ряда. Автомобиль должен быть оснащён проушинами и комплектом текстильных лент (стяжных ремней) для крепления пакетов. Длина кузова должна быть не менее длины перевозимых панелей.

Упакованные пакеты с панелями крепятся к кузову текстильными лентами. При этом под каждой лентой, сверху пакета, должен находиться защитный деревянный брус, а под пакетом - поддон. Защитный деревянный брус должен выступать 50 мм. за габарит транспортного пакета. Между двумя рядами пакетов помещаются пенополистирольные прокладки.

Запрещается перевозка других грузов на поверхности транспортных пакетов. Это может вызвать повреждения заводской упаковки и повреждения поверхности панелей.

Все панели должны лежать всей своей длиной на платформе и не соприкасаться с кузовом автомобиля в целях избежания трения и повреждения панелей.

Применение стальных тросов и проволоки для связывания панелей запрещается!

Скорость движения автотранспорта не должна превышать 80 км/час. Во время транспортировки панелей водитель должен периодически проверять стабильность груза и плотность связки. В случае ослабления связки панелей необходимо их снова затянуть.

### 1.4. Упаковка для железнодорожного транспорта

Для перевозки сэндвич панелей железнодорожным транспортом пакеты с панелями дополнительно упаковываются в деревянные ящики.

Геометрические размеры деревянных ящиков в каждом случае подбираются индивидуально и зависят от типа и размеров помещаемых в них сэндвич-панелей.

Перевозка пакетов по железной дороге производится на открытой или закрытой платформе подвижного состава в соответствии с Правилами перевозок, утвержденными в установленном порядке.

Размещение и крепление груза на железнодорожном подвижном составе осуществляется в соответствии с Техническими условиями погрузки и крепления грузов. Схема крепления пакетов в вагоне должна быть согласована дополнительно с территориальным управлением железной дороги.

## 1.5. Разгрузка

При поступлении груза следует проверить количество доставленных пакетов, каждый пакет с сэндвич панелями проверить на отсутствие видимых повреждений, а также на предмет соответствия данных упаковочного листа и товарной накладной с содержимым транспортных пакетов.

Если поставка имеет какие-либо недостатки, при приеме товара следует сделать в накладной отметку, которую подтверждают своими подписями как перевозчик, так и приемщик груза.

Разгрузка должна производиться через боковой борт автомобиля.

Разгрузка сэндвич панелей вручную запрещается!

При разгрузке панелей рекомендуется пользоваться вилочным погрузчиком (если длина панелей не более 3 м) или краном со специальными грузозахватными приспособлениями (см. далее).

Поднимать следует только по одному пакету!

При переносе пакетов запрещается использование стального троса или проволоки!

При разгрузке и переносе транспортных пакетов с панелями длиной до 5,0 м допускается использование текстильных стропов. В местах подвеса под пакет необходимо поместить деревянные бруски (распорки), выступающие не менее чем на 50 мм за габарит пакета, а также защищающие уголки для избежания повреждений продольных кромок панелей.

Строповочные ленты и деревянные распорки необходимо организовать в местах расположения деревянных поддонов, крепящихся к транспортному пакету с панелями.

Разгрузку панелей длиной более 5,0 м в пакетах необходимо производить только с применением специальных траверс с максимальным пролетом между строповочными лентами 3,5 м.

При поднятии пакета необходимо обращать внимание на центр тяжести упаковки. Её значительный перевес в какую-либо сторону не допускается!

Упаковку с панелями нельзя тащить или толкать, так как скольжение панелей повреждает их поверхность.

Упаковки с панелями разгружаются и складываются всегда на ровную поверхность.

Разгрузку пакетов с панелями необходимо производить максимально приближенно к месту монтажа.

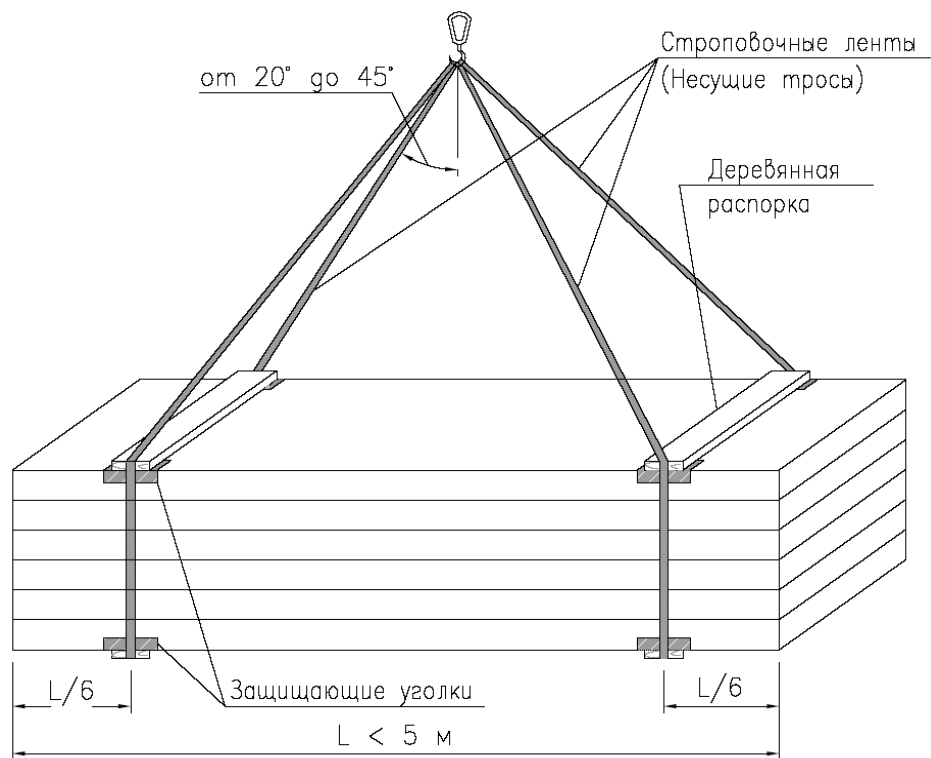


Рис.2. Подъем пакетов с панелями с использованием строповочных лент

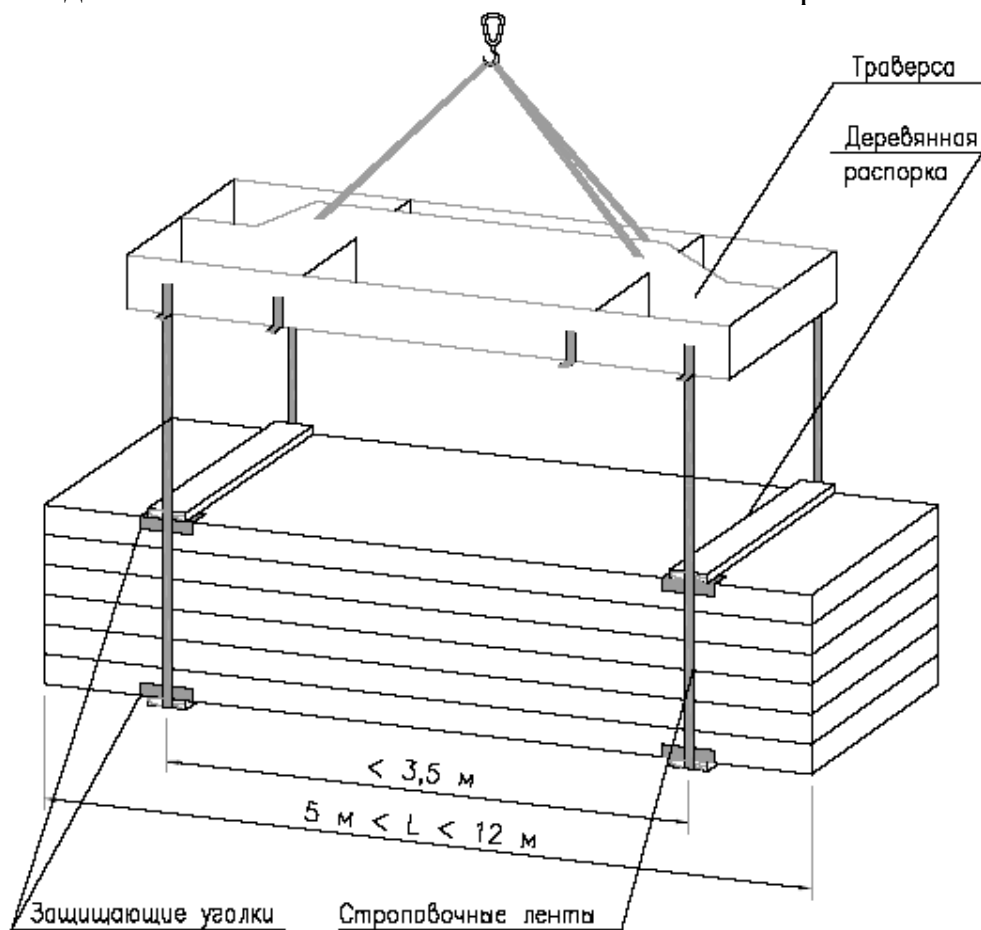


Рис.3. Подъем пакетов с панелями с использованием траверсы

## 1.6. Хранение

Панели следует хранить в заводской упаковке, обеспечивающей их защиту от увлажнения, грязи и пыли.

При хранении панелей в складах закрытого типа необходимо их помещать на широкие и прочные подставки, обеспечивающие равномерное распределение веса пакета на нижнюю панель (для избежания её прогибания).

Допускается кратковременное хранение под открытым небом, при условии обеспечения защиты пакетов от осадков (накопления влаги и конденсата) и сохранности заводской упаковки. При складировании, упакованные пакеты должны быть накрыты брезентом, и иметь возможность проветривания. Транспортные пакеты необходимо устанавливать под небольшим углом в продольном направлении, чтобы обеспечить стекание воды.

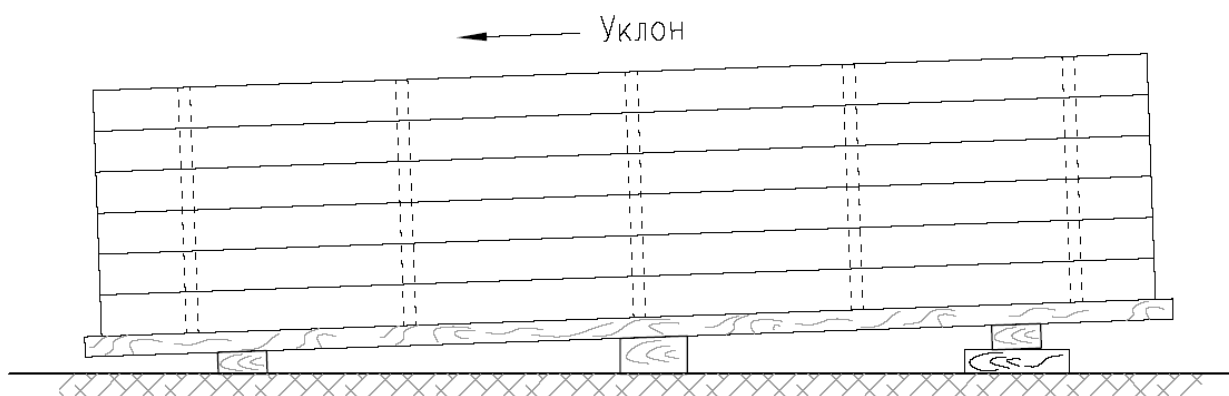


Рис.4. Хранение транспортного пакета с панелями под открытым небом

Упаковки с панелями нельзя складывать друг на друга.

На упаковки с панелями и на незащищенные панели нельзя укладывать тяжести, поскольку это может повредить поверхность панели.

Необходимо расположить пакеты на складской площадке таким образом, чтобы обеспечить легкий доступ к тем панелям, которые будут монтироваться в первую очередь.

Срок хранения панелей более 30-ти дней не рекомендуется из-за возможных затруднений со снятием защитной пленки после монтажа.

## 2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

### 2.1. Подготовительные работы

Перед началом монтажных работ необходимо получить качественную проектную и монтажную документацию, которая содержит:

- схемы раскладки стеновых или кровельных сэндвич панелей, а также спецификации этих панелей с указанием их типа, толщины, длины, профилирования, названия производителя и количества;
- описание способа крепления панелей к несущим конструкциям с обозначением типа, расположения и количества соединительных элементов;
- детализированные чертежи отдельных узлов крепления панелей к несущим конструкциям, включая особые указания по монтажу;
- чертежи и спецификации фасонных, архитектурных и отделочных элементов;
- ведомость потребления уплотнительных и гидроизоляционных материалов;
- руководство по монтажу и монтажные схемы;
- руководство по технике безопасности проведения монтажных работ.

Необходимо обратить особое внимание на то, что разработку вышеописанной строительной технической документации должны выполнять организации, имеющие опыт проведения аналогичных работ. Выполнение монтажных работ следует поручать квалифицированным специалистам, имеющим опыт работ по монтажу строительных металлических конструкций.

Проектирование панелей стен и покрытий должно осуществляться с учетом длительности снеговой и ветровой нагрузки, температурного перепада и влияния температуры и влажности на прочностные характеристики панелей.

Для выполнения качественного монтажа сэндвич панелей необходимо произвести обследование несущих конструкций на отсутствие отклонений от проектных размеров и прямолинейность. Если такие отклонения имеются, необходимо отрихтовать стеновые ригели перед началом монтажных работ с помощью выступов или специальных элементов. В противном случае не устраненные отклонения неизбежно приведут к негативным последствиям. Также необходимо обследовать и восстановить (если это необходимо) антикоррозионное покрытие поверхностей металлического каркаса.

Перед монтажом сэндвич панелей следует проверить точность размеров и ровность поверхности цоколя. Непосредственно перед началом монтажных работ необходимо очистить поверхность сэндвич панелей от возможных загрязнений (клея, ваты, снега и др.).

Механические удары по панелям при монтаже, установки креплений, заделки стыков и примыканий не допускаются.



Необходимо предусматривать защиту торцов панелей от увлажнения в процессе монтажа и надежную герметизацию всех стыковочных соединений панелей на период эксплуатации.

## 2.2. Подъем панелей

Подъем отдельных панелей при их установке в проектное положение осуществляется грузоподъемными механизмами с применением:

- механического захвата с просверливанием панели насквозь;
- специальных механических захватов, закрепляемых в "замок" панели;
- вакуумных присосок.

При подъёме панелей с помощью механических захватов требуется уделить особое внимание сверлению панели под штифт. Отверстие должно быть строго перпендикулярно поверхности облицовки панели.

При горизонтальном монтаже перед подъёмом панели грузоподъемным механизмом требуется вручную установить панель в вертикальное положение, панель ставят на прокладки, равно распределённые по длине панели и не допускающие деформации замков.

Подъём панели грузоподъемными механизмами непосредственно с паллеты запрещается, из-за возможных деформаций замков панели.

Стыковка панели должна происходить строго вертикально. Запрещается стыковать панели под углом друг к другу, с целью избежания деформации замков.

При горизонтальном монтаже рекомендуется метод подъема панелей с использованием двух специальных механических захватов, которые одновременно устанавливаются в продольную кромку панели ("замок") и не приводят к какому-либо повреждению панели.

При вертикальном монтаже применяется метод подъема панелей с использованием механического захвата, который крепится к панелям с помощью сквозного сверления. Оставшиеся после удаления захвата отверстия в панели должны быть закрыты крепежными элементами или фасонными отделочными элементами.

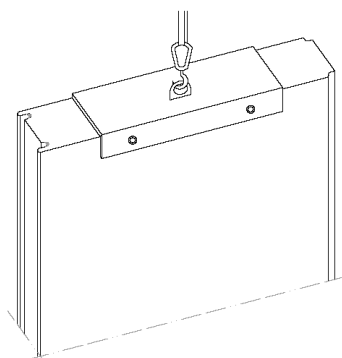


Рис.5. Схема механического захвата со сквозным сверлением панели (при вертикальном монтаже)

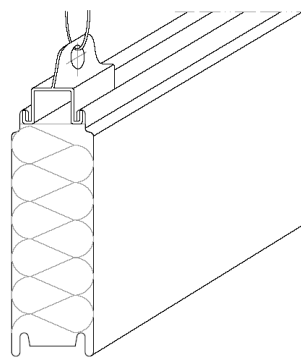


Рис.6. Схема механического захвата, устанавливаемого в замок панели (при горизонтальном монтаже)

Использование страховочных ремней (текстильных строп), обхватывающих поднимаемую панель, необходимо для предотвращения непредвиденного падения панели при подъеме с помощью механических захватов. Страховочные ремни требуется снимать непосредственно перед установкой панели в проектное положение. Монтируемая панель при этом удерживается только механическими захватами.

### 2.3. Монтажная резка и сверловка

Монтажная резка сэндвич панелей предусматривает использование ножниц и пил, позволяющих только холодную резку (например, электролобзик или ручная циркулярная пила). Перегрев металлического покрытия панели при резке опасен нарушением противокоррозионного слоя.

Использование шлифовальных машин или устройств плазменной резки, приводящих к значительному выделению тепла и искрообразованию, запрещается!

При небольшом объеме резки, возможно, применение ручных или электрических ножниц по металлу. В этом случае распиловка обеих металлических обшивок сэндвич-панелей производится по отдельности.

После каждой резки и сверловки необходимо полностью очистить поверхность панелей от металлической стружки. Также требуется тщательно очистить стыкуемые элементы панелей (т.е. замки панелей).

Нанесение маркировки на поверхность панели с помощью острых предметов, которые могли бы вызвать повреждение защитного слоя, запрещается!

### 2.4. Крепление сэндвич панелей

Сэндвич панели - это несущие элементы ограждения, которые необходимо крепить к опорной конструкции. Опорная конструкция может быть выполнена из стали, дерева или бетона.

При креплении панелей к стальным или деревянным конструкциям необходимо использовать самонарезающие шурупы или саморезы из закаленной углеродистой стали с прокладкой шайбы из эластомерного уплотняющего материала.

Тип крепежных элементов (маркировка, длина винтов и диаметр сверла для самонарезающих шурупов) определяется в зависимости от толщины и типа подконструкции и от толщины панели в соответствии с инструкциями производителя шурупов.

Тип саморезов, самонарезающих шурупов и диаметр отверстия под них - показатели, от которых зависит несущая способность резьбовых соединений. Поэтому необходимо уделять особое внимание правильности выбора соединительных элементов.

Расстояние от края панели до месторасположения самореза (или самонарезающего шурупа) должно составлять не менее 50 мм.

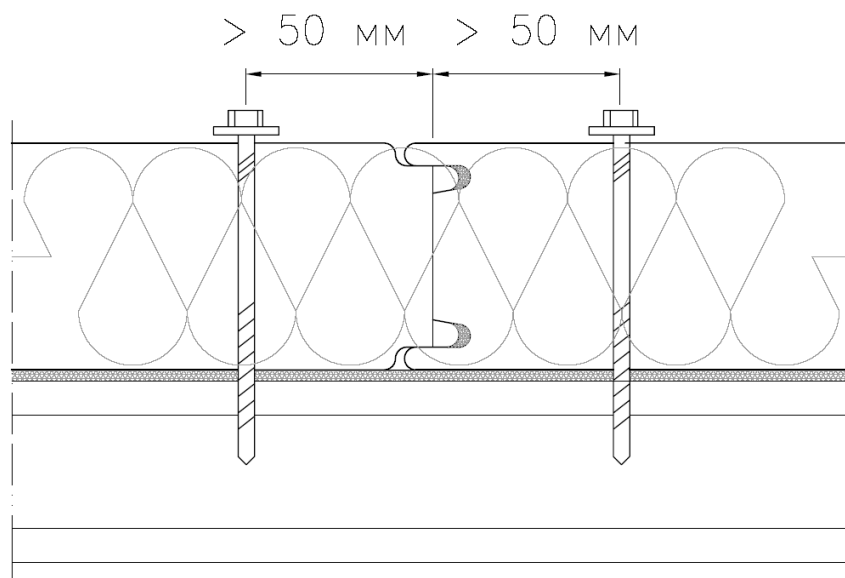


Рис.7. Крепление панелей к подконструкции

Соединительные элементы следует устанавливать под прямым углом к поверхности панели. Косо посаженные элементы необходимо считать бракованными.

Для крепления сэндвич панелей и фасонных элементов используется специализированный монтажный инструмент (электродрель + высокооборотный шуруповерт), тип и марку которого можно выбирать в соответствии с рекомендациями производителей крепежных изделий.

Шурупы с уплотняющей шайбой следует ввинчивать до глубокого упора. Для того чтобы избежать недопустимой деформации уплотняющей шайбы, на шуруповерте требуется установить величину крутящего момента затяжки шурупа.

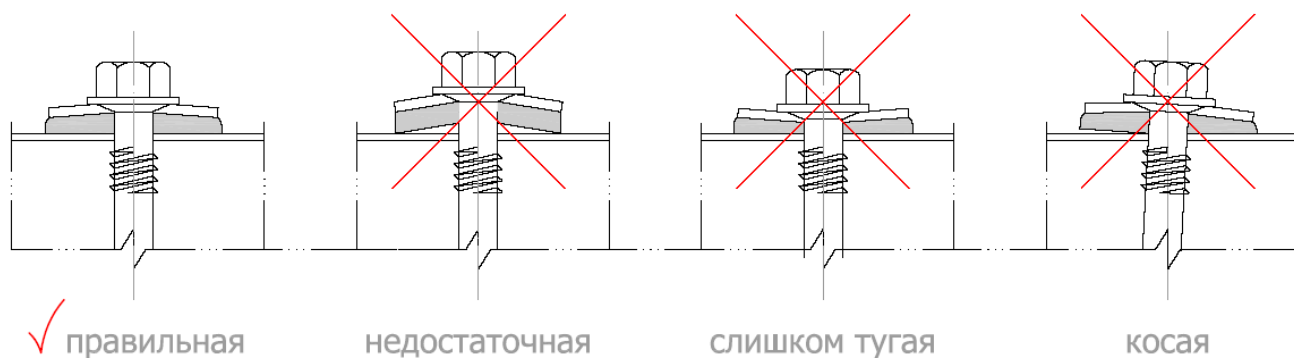


Рис.8. Посадка шурупов

При фиксации (анкеровке) панелей к бетонной стене требуется производить предварительное сверление панелей и сверление опорной конструкции, а в качестве крепежных элементов использовать специальные дюбели.

При креплении сэндвич панелей к деревянным конструкциям также требуется производить предварительное сверление панелей и использовать самонарезающие шурупы.

При креплении сэндвич панелей к стальным конструкциям требуется производить предварительное сверление панелей при использовании самонарезающих шурупов. Более быстрый и качественный прямой монтаж панелей к стальным конструкциям возможен при использовании самосверлящих шурупов (т. е. саморезов), не требующих предварительного сверления.

Перед монтажом панели требуется, при необходимости, удалить излишки утеплителя в местах стыковки панелей.

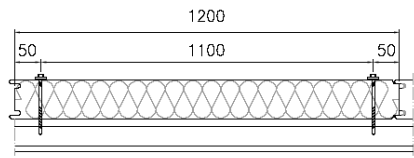
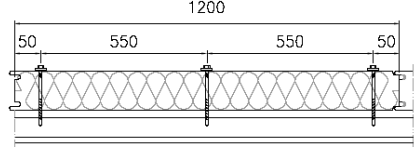
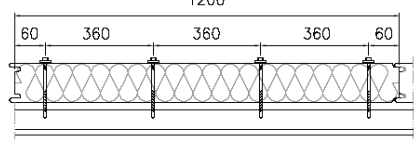
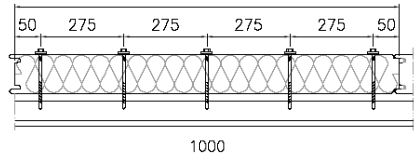
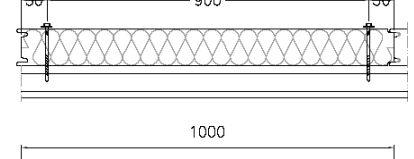
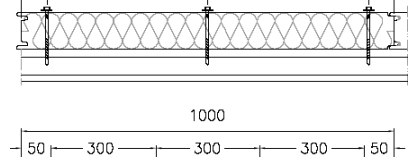
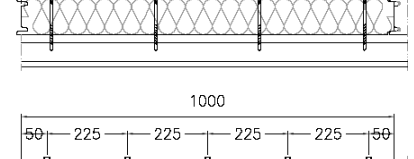
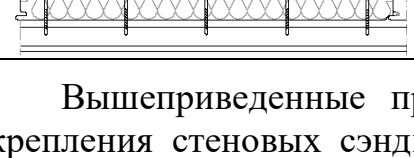
Перед креплением панелей в местах замков панелей и расположения шурупов необходимо удалить защитную пленку. Пленка снимается с поверхностей панелей полностью непосредственно перед окончанием всех монтажных работ, т.е. когда опасность повреждения панелей уже отсутствует. Не рекомендуется оставлять защитную пленку на панели из-за возможных затруднений со снятием защитной пленки в дальнейшем.

## 2.5. Расчет количества шурупов

Необходимое количество шурупов для крепления сэндвич панелей определяет проектировщик, учитывая следующие факторы:

- ветровую нагрузку, зависящую от района строительства и высоты расположения панели;
- тип строительного объекта;
- расположение панели на фасаде или кровле (крайние панели более других подвержены ветровым воздействиям);
- цветовую группу панелей (очень светлые, светлые или темные оттенки металлического покрытия).

Табл.2. Рекомендуемые схемы расположения шурупов

	кол-во шурупов		длина панели
	на прогоне	на панель	
	2	4	до 2 м
	3	6	до 3 м
	4	8	до 4,5 м
	5	10	до 6 м
	2	4	до 2,5 м
	3	6	до 3,75 м
	4	8	до 5 м
	5	10	до 6,5 м

Вышеприведенные примеры расположения шурупов рассчитаны для крепления стеновых сэндвич-панелей с утеплителем из минеральной ваты толщиной 120 мм при строительстве сооружения высотой  $h$  до 10 м и в 1 ветровом районе (Москва и Московская обл.). Панель рассматривается как однопролетная балка. Схема раскладки панелей – горизонтальная.

При многопролетном опирании панелей той же длины расположение и количество шурупов может изменяться и требует индивидуального расчета в каждом случае.

## 2.6. Опорные конструкции

Качественный монтаж сэндвич-панелей напрямую зависит от качества выполнения опорных конструкций. О предъявляемых к ним требованиях см. подробнее в п.2.1 "Подготовительные работы" данных Рекомендаций.

Опорные конструкции из стали, дерева и бетона должны иметь ровную поверхность.

Максимально допустимое расстояние между опорами определяет проектировщик, учитывая следующие факторы:

- вес панели;
- ветровую нагрузку (для стеновых панелей) и снеговую нагрузку (для кровельных панелей), которые зависят от района строительства;
- тип строительного объекта;
- количество пролетов;
- цветовую группу панелей (очень светлые, светлые или темные оттенки металлического покрытия).

Минимальные размеры ширины опор для крепления сэндвич панелей указаны в табл.3.

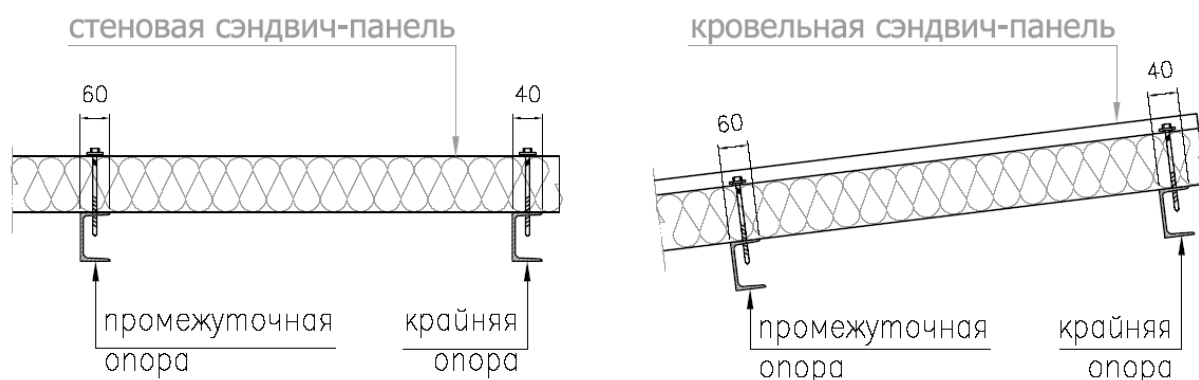


Табл.3. Минимальные размеры ширины опор для крепления сэндвич панелей.

	Вид опорной конструкции		
	сталь железобетон	кирпичная кладка	дерево
Ширина крайней опоры, мм.	40	100	60
Ширина промежуточной опоры, мм.	60	100	60

К наружным поверхностям опорных конструкций (балок, ригелей, прогонов) следует крепить самоклеющуюся уплотнительную ленту толщиной 2-4 мм.

## 2.7. Монтаж стеновых сэндвич панелей

Укладка стеновых сэндвич панелей может быть горизонтальная и вертикальная.

Горизонтальный монтаж панелей ведется снизу (от цоколя) вверх, вертикальный монтаж - от угла, и, начиная с той панели, которая упирается в стык. Таким образом, отклонения в размерах оказываются минимальными.

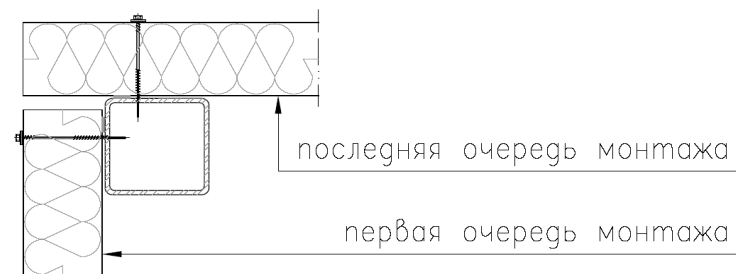
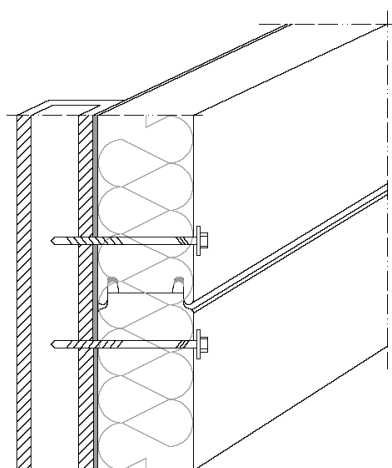


Рис.9. Схема порядка монтажа угловых панелей



Горизонтальная укладка панелей предусматривает их расположение только пазом вниз, чтобы обеспечить свободное стекание воды. Расположение панелей в перевернутом виде не допускается!

Рис.10. Горизонтальный монтаж стеновых панелей

Первая панель поднимается с помощью грузоподъемных приспособлений и устанавливается на опорную цокольную подконструкцию в предусмотренное проектом положение. Далее следует проверить вертикальность панели и соблюдение плоскостности стены. При необходимости, следует выровнять уровень положения первой панели, так как от этой операции зависит правильность выполнения дальнейшего монтажа.

Панель фиксируется с помощью саморезов к опорной конструкции, затем производится расстроповка панелей. При проведении всех вышеописанных операций необходимо следить, чтобы панель не была повреждена.

Аналогичным образом монтируются следующие панели.

Контрольный обмер точности соблюдения геометрических размеров и вертикальности панелей рекомендуется производить после монтажа каждой 3-ей панели.

## 2.8. Организация продольного стыка стеновых панелей

В процессе горизонтального и (особенно!) вертикального монтажа стеновых сэндвич панелей следует выполнять плотное соединение панелей в замках.

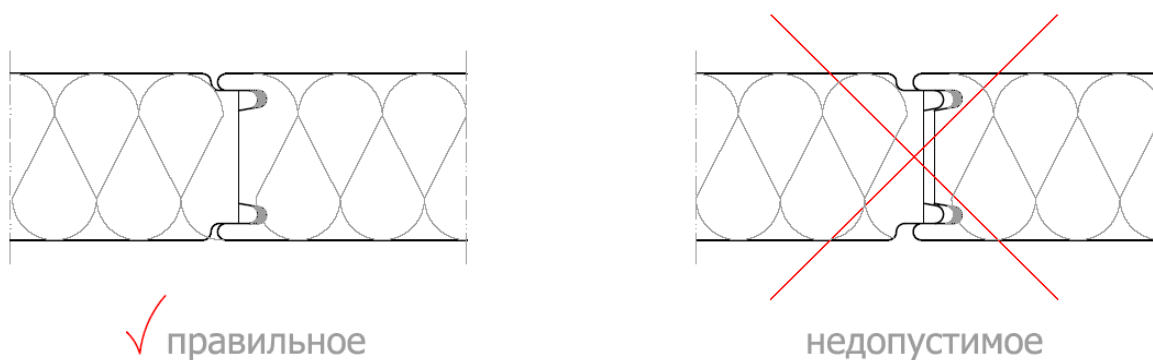


Рис.11. Соединение стеновых панелей между собой

При особых (неблагоприятных) климатических условиях требуется закладывать в продольное соединение панелей (т. е. в паз замка) силиконовый герметик с внутренней стороны стеновой панели.

При агрессивных климатических условиях (а также в морозильных камерах) следует закладывать силиконовый герметик в оба замка (и с внутренней, и с наружной стороны стеновой панели).

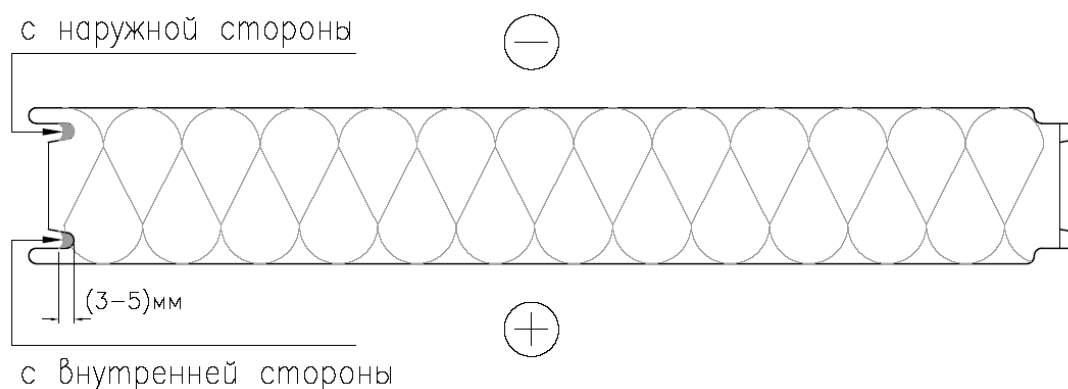


Рис.12. Закладка герметика в замок стеновой панели

Быстрое нанесение герметика возможно при использовании плунжерного пистолета. Силиконовый герметик обычно поставляется в картриджах или тубах.

Закладка герметика производится непосредственно перед установкой каждой последующей панели.

Внимание! Следует обращать особое внимание к требуемым температурным параметрам работы с герметизирующими материалами, которые устанавливает их производитель. Допускаемый температурный предел должен быть не ниже той температуры наружного воздуха, при которой ведутся монтажные работы.



## 2.9. Организация поперечного стыка стеновых панелей

При монтаже панелей соседних секций шов между панелями уплотняется минеральной ватой (для сэндвич панелей с минераловатным или пенополистирольным утеплителем) или монтажной пеной (только для сэндвич-панелей с пенополистирольным утеплителем).

При монтаже панелей длиной до 4 м величина технологического шва должна быть не менее 15 мм; при длине панелей более 4 м следует организовать шов величиной не менее 20 мм.

Швы закрываются специальными или фасонными элементами (поз.2), которые изготавливаются индивидуально по чертежам согласно проекту.

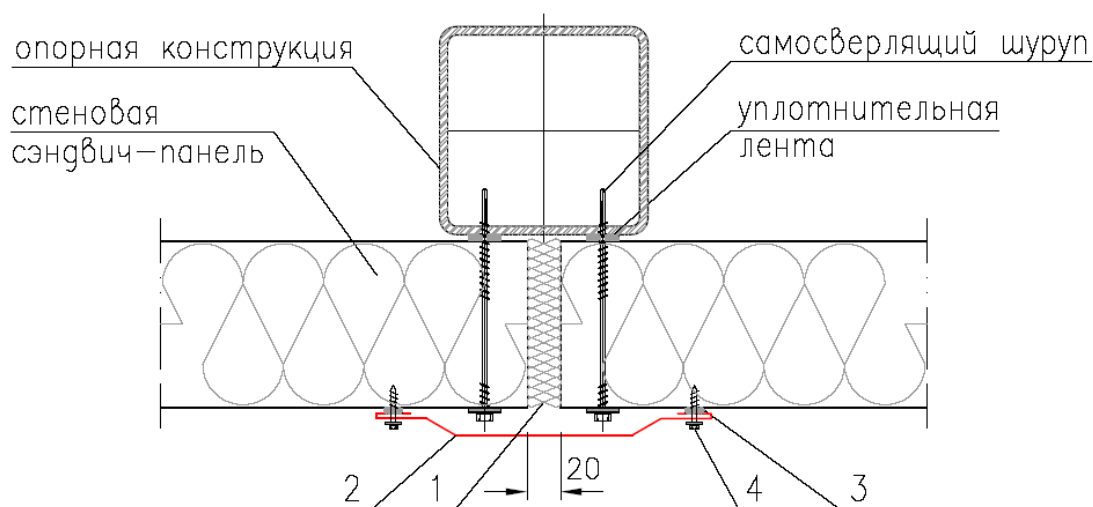


Рис.13. Поперечный стык стеновых панелей

Фасонные элементы устанавливают после окончания монтажа панелей в соответствии с конструктивными решениями монтажных узлов. Установку фасонных элементов следует вести снизу вверх, начиная с цокольного отлива. Дальнейшая очередность монтажа фасонных элементов может быть произвольной при условии обеспечения герметичности всех оформляемых узлов.

Нахлест вертикально расположенных фасонных элементов располагается сверху вниз и составляет не менее 50 мм.

Внутренняя поверхность всех наружных фасонных элементов должна быть обработана герметиком для наружных работ (поз.3).

Фасонные элементы крепятся к поверхности панелей с помощью самосверлящих шурупов (поз.4) или заклепок с шагом 300 мм. Архитектурные требования Заказчика обычно предусматривают использование цветных колпачков для декорации крепежных элементов.

Работы по подрезке и подгонке фасонных элементов рекомендуется доверять квалифицированному специалисту, имеющему опыт выполнения жестяных работ.

## 2.10. Монтаж кровельных сэндвич панелей

Кровельные панели необходимо монтировать с уклоном не менее 5%.

Перед монтажом необходимо соорудить на несущих кровельных конструкциях вспомогательную рабочую площадку.

Если длина кровельного ската больше 12 м, необходимо тщательно организовать поперечный стык между панелями (нахлест) и вести монтаж в направлении от свеса к коньку согласно схеме:

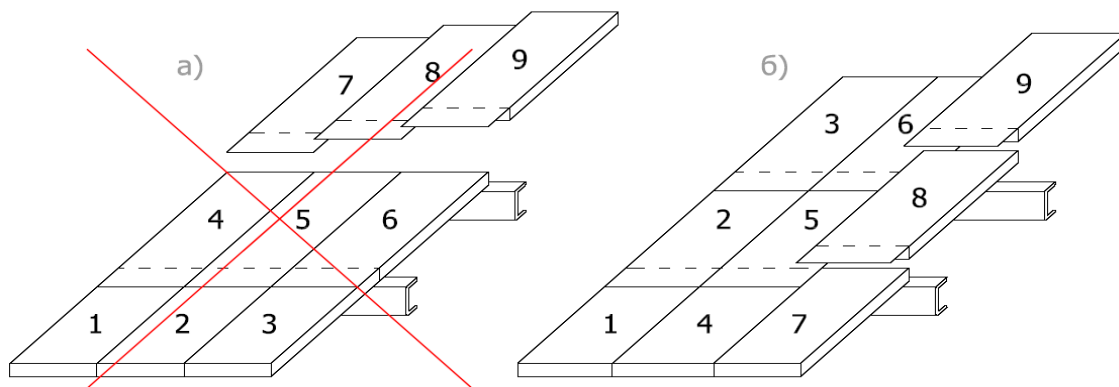


Рис.14. Схема раскладки кровельных панелей

Первую панель поднимают с помощью грузоподъемных приспособлений и устанавливают на несущие кровельные конструкции. Затем необходимо проверить местоположение и уклон панели, так как правильность установки первой панели влияет на качество дальнейшего монтажа.

Панель фиксируется с помощью саморезов к опорной конструкции, затем производится расстроповка панелей. При проведении всех вышеописанных операций необходимо следить, чтобы панель не была повреждена.

На место нахлеста первой панели необходимо нанести герметик для кровельных работ, а у следующей панели необходимо выполнить подрезку торца (см. п. 2.11). Следующую панель установить аналогичным образом, прикрепить её к несущим кровельным конструкциям, расстроповать. Затем организовать крепление верхней панели к нижней в поперечном стыке. После монтажа панелей первого и второго ряда (панели 1, 2, 3, 4, 5 и 6 согласно рис.16, б) можно производить организацию продольного межпанельного соединения (см. п. 2.12). Перед каждым перерывом в работе следует закрепить каждую панель на несущих конструкциях тем количеством винтов, которое предусмотрено проектом.

По смонтированным панелям разрешается ходить только в специальной обуви и с использованием дополнительных настилов (или трапов) с опорой на несущие конструкции.

Технологическое или грузоподъемное оборудование запрещается устанавливать непосредственно на кровельные сэндвич панели. Какое-либо оборудование необходимо крепить к несущим кровельным конструкциям.

## 2.11. Организация поперечного стыка кровельных панелей

Перехлест поперечных стыков кровельных панелей следует выбирать по табл.4 в зависимости от ската кровли.

Табл.4. Длина нахлестки кровельных сэндвич панелей

Скат кровли		Длина нахлеста, мм
в градусах, °	в процентах, %	
5-10	9-18	300
10-20	18-36	200

У верхней панели поперечного стыка необходимо обрезать нижнюю стальную обшивку на величину нахлестки и удалить слой утеплителя.

На верхнюю стальную обшивку нижней панели нанести герметизирующий состав из силикона или бутил каучукового герметика.

Далее панель фиксируется к каркасу. Только после этого следует производить крепление металлической обшивки верхней панели к нижней панели с помощью саморезов (поз.5).

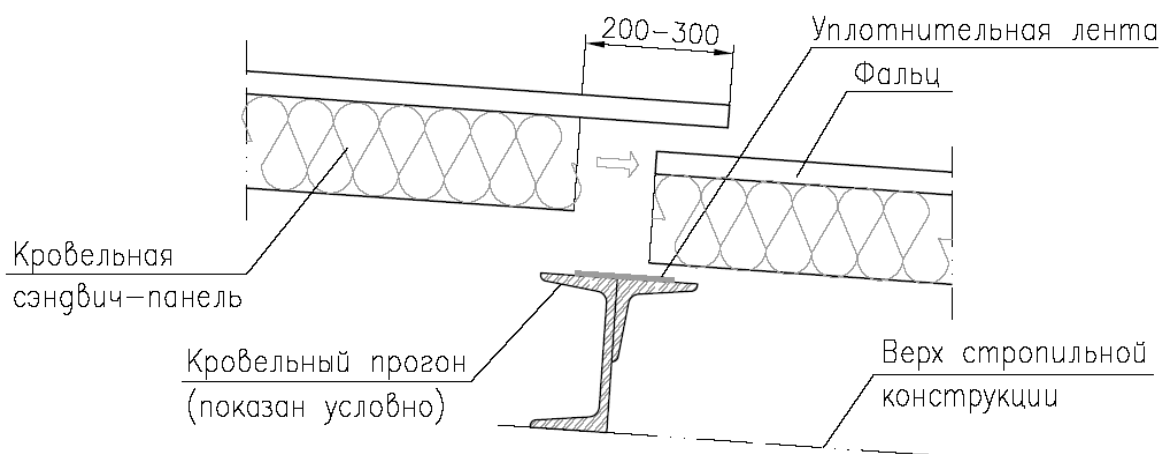


Рис. 15. Нахлест кровельных панелей. Начало монтажа

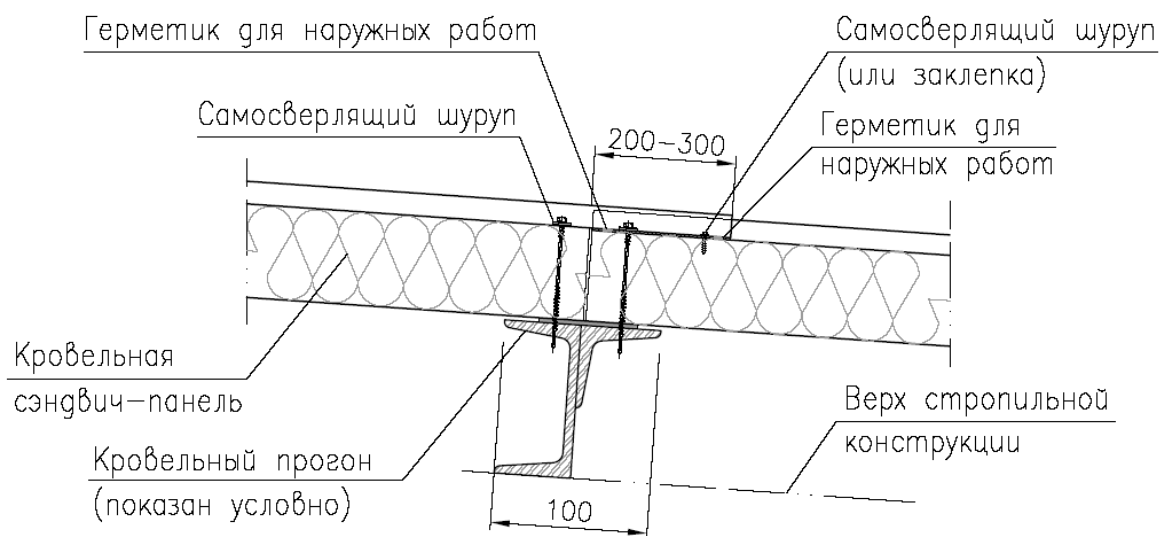


Рис. 16. Нахлест кровельных панелей. Окончание монтажа

## 2.12. Организация продольного стыка кровельных панелей

После крепления кровельных сэндвич панелей к каркасу и организации их поперечного стыка (нахлеста) следует выполнить прочное механическое соединение продольных стыков панелей в замках.

Непосредственно перед монтажом кровельных панелей требуется закладывать в продольное соединение панелей (т. е. в паз замка) силиконовый герметик с внутренней стороны кровельной панели.

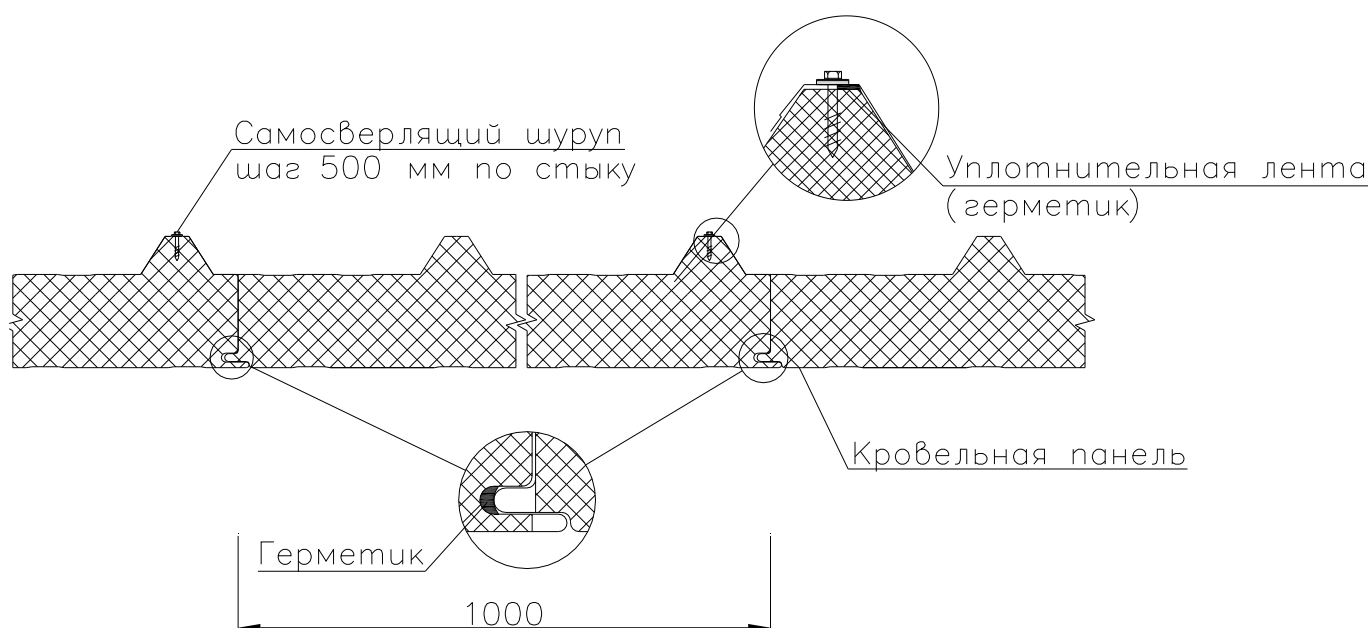


Рис.21. Соединение кровельных панелей с высоким гофром

## 2.13. Общие указания по монтажу и уходу за панелями

Монтаж сэндвич панелей производства можно производить в любых климатических условиях. Температурные ограничения монтажа панелей связаны только с требованиями к температурным параметрам работы с герметизирующими материалами, которые устанавливает их производитель.

Не рекомендуется вести монтаж сэндвич панелей с минераловатным утеплителем в дождливую погоду, так как возможное увлажнение утеплителя понижает его теплозащитные свойства, а также может сказаться на снижении несущей способности сэндвич-панелей.

Перед окончанием рабочей смены, а также перед перерывом в работе следует закрепить каждую панель на несущих конструкциях тем количеством винтов, которое предусмотрено проектом.

Запрещается крепление к панелям лестниц, промышленных перегородок, арматуры, технологического или грузоподъемного оборудования. Какое-либо оборудование необходимо крепить только к несущим конструкциям.

Не допускается нанесение ударов по панелям при монтаже, заделке стыков и примыканий.

При монтаже и эксплуатации здания не допускается нарушение защитного покрытия металлических листов панели.

Конструкция любого типа кровли требует организации наружного или внутреннего водостока. Использование антиобледенительных систем на основе нагревательных кабелей позволяет исключить образование наледи в водосточных трубах и желобах, появление сосулек на кровле, а также избежать механической очистки кровли, из-за которой резко снижается её срок службы.

Очищать снег с поверхности кровельных сэндвич панелей следует аккуратно, не повреждая их покрытие.

В процессе эксплуатации конструкций из сэндвич панелей необходимо производить внешний осмотр покрытия панелей и крепежных элементов не менее одного раза в год.

Загрязненные покрытия следует промыть слабым мыльным раствором с помощью мягкой щетки, затем тщательно смыть проточной водой или напорным промывочным устройством сверху вниз. Не допускается использование растворителей, абразивных моющих средств и других химически активных составов, которые могут повредить полимерное покрытие.

Возможные повреждения, образовавшиеся при монтаже или транспортировке, восстанавливаются с помощью специальной ремонтной краски.

Если царапина затрагивает только цинк, достаточен один слой тщательной окраски. Если царапина затрагивает сталь, окраску следует производить в два слоя с использованием грунтовки. Возможную ржавчину в царапине следует удалить перед окраской. Перед восстановительной окраской поврежденное место следует очистить растворителем.

Краску рекомендуется наносить только по местам царапин, искусственно не расширяя зону ремонта, чтобы избежать заметной разницы цвета между первоначальной и перекрашенной поверхностями.

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОСТАВОК СЭНДВИЧ ПАНЕЛЕЙ

#### 3.1. Допускаемые отклонения сэндвич панелей от номинальных (проектных) размеров

Трехслойные стеновые и кровельные сэндвич панели с утеплителем из минераловатных плит выпускаются в соответствии с требованиями ТУ 25.11.23-001-32626712-2018 Трехслойные стеновые и кровельные сэндвич панели с утеплителем из пенополистирола выпускаются в соответствии с требованиями ТУ 25.11.23-001-32626712-2018

Вышеописанные требования ТУ устанавливают следующие допускаемые максимальные отклонения от номинальных размеров выпускаемых сэндвич панелей:

Длина панелей, мм.	Допускаемые отклонения от проектных размеров	
	по длине	по ширине
до 6 000	$\pm 4,0$	$\pm 2,0$
свыше 6 000	$\pm 8,0$	$\pm 2,0$

Толщина панелей, мм.	Допускаемые отклонения от проектных размеров
	по толщине
до 150	$\pm 1,0$
свыше 150	$\pm 2,0$

Претензии к качеству поставленных сэндвич панелей принимаются только при наличии Упаковочного листа, в течение 10 (десяти) рабочих дней после отгрузки.

При нарушении правил хранения, транспортировки, разгрузки, монтажа и эксплуатации трехслойных панелей претензии не принимаются.