



МУРМАНПАНЕЛЬ
Оперативность. Качество. Надежность



Технический каталог

Мурманск, ул. Книповича, 61/2,
тел./факс 8 (815-2) 70-80-80

**Современное
и технологичное
оборудование**

**Изготовление стеновых
и кровельных
сэндвич-панелей**

Содержание





МУРМАНПАНЕЛЬ

Технический каталог

О КОМПАНИИ.....	4
ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ.....	6
Стеновые сэндвич-панели.....	6
Замковое соединение «Z-lock».....	7
Виды профилирования.....	7
Кровельные сэндвич-панели.....	8
Замковое соединение для кровельных сэндвич-панелей.....	9
Несущая способность стеновых панелей.....	9
Несущая способность кровельных панелей.....	11
Теплопроводность сэндвич-панелей.....	13
Звукоизоляция.....	13
Пожарная безопасность.....	14
МАТЕРИАЛЫ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ.....	16
Металл.....	16
Полимерное покрытие.....	16
Материалы утеплителя.....	18
ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ.....	20
ТРАНСПОРТИРОВКА, РАЗГРУЗКА И ХРАНЕНИЕ.....	42
Упаковка сэндвич-панелей.....	42
Транспортировка сэндвич-панелей.....	42
Разгрузка упаковок сэндвич-панелей.....	42
Хранение сэндвич-панелей.....	43
МОНТАЖ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ.....	44
Состояние стройплощадки и подготовительные работы.....	44
Подъём и установка сэндвич-панелей.....	44
Резка и сверловка панелей.....	44
Крепление сэндвич-панелей.....	45
Порядок монтажа сэндвич-панелей.....	45
Порядок замены стеновых панелей.....	47
Порядок замены кровельных панелей.....	47

ООО «Производственная компания «Пирамида», основанная в 2004 году, - один из ведущих в Мурманской области производителей и поставщиков тонколистовых кровельных и стеновых материалов. Компания «Мурманпанель», входящая в состав ООО «ПК «Пирамида» является одним из крупнейших промышленных предприятий Мурманской области, специализирующихся на производстве и реализации сэндвич-панелей. Наши сотрудники готовы помочь вам в осуществлении оригинальных и амбициозных планов строительства зданий и сооружений различного назначения с применением высококачественных материалов. Сэндвич-панели обладают замечательными эксплуатационными свойствами, высокой технологичностью производства (в частности – по скорости и качеству монтажа), богатой цветовой гаммой, а также широким диапазоном размеров и модификаций, предоставляющих возможность реализовать самые разнообразные конструктивные и архитектурные решения в промышленной, сельскохозяйственной и в других отраслях.

КОМПАНИЯ «МУРМАНПАНЕЛЬ» ОБЛАДАЕТ СЛЕДУЮЩИМИ ПРЕИМУЩЕСТВАМИ:

- Опыт работы.

Сотрудники компании «Мурманпанель» занимаются производством сэндвич-панелей много лет и отлично зарекомендовали себя на строительном рынке товаров и услуг.

- Ресурс и оснащенность.

В распоряжении нашей компании находится собственный завод по производству сэндвич-панелей. В нашем штате работают специалисты, которые знают все о технологии изготовления продукции и смогут ответить на любые дополнительные вопросы. Мы знаем, какой должна быть безупречная сэндвич-панель, и материалы какого качества следует использовать для её изготовления.

- Подход к сотрудничеству.

В нашей компании вы найдете не только качественный товар и оптимальные цены, но и дополнительные услуги, которыми можно воспользоваться по вашему желанию. Мы сможем рассчитать количество сэндвич-панелей и комплектующих, составить необходимые чертежи (раскладка сэндвич-панелей), провести сопровождение монтажа, предоставить профессиональные консультации по всем технологическим вопросам.



ВЫБИРАЯ В КАЧЕСТВЕ СТРОИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ ПРОИЗВОДСТВА КОМПАНИИ «МУРМАНПАНЕЛЬ», ВЫ ДЕЛАЕТЕ СВОЙ ВЫБОР В ПОЛЬЗУ:

- Технологичности и скорости монтажа

Процесс строительства быстровозводимых зданий заключается в сборке металлического каркаса и монтаже ограждающих конструкций с использованием декоративных фасонных элементов, по срокам строительства альтернативы сэндвич-панелям сегодня не существует.

- Эксплуатации при любом климате

Сэндвич-панели «Мурманпанель» могут эксплуатироваться как при экстремально низких температурах Крайнего Севера, так и при температурных режимах южных регионов, при этом отличные теплоизоляционные свойства панелей обеспечивают минимальные затраты на отопление помещений.

- Пожарной безопасности

Благодаря повышенной огнестойкости сэндвич-панели «Мурманпанель» можно использовать в качестве противопожарных перегородок.

- Снижения затрат на строительство

Вес сэндвич-панелей значительно ниже, чем других стройматериалов, поэтому транспортировать их гораздо проще, чем тонны кирпича, цемента и т.п., также при монтаже не требуется применение тяжелой строительной техники, а облегченный фундамент значительно снижает затраты на капитальное строительство.

Процесс производства сэндвич-панелей осуществляется в соответствии с ТУ 25.11.23-001-91245026-2017.

Завод компании «Мурманпанель» расположен в городе Оленегорске Мурманской области, производственная мощность завода до 500 000 м² сэндвич-панелей в год. В целях повышения качества сэндвич-панелей осуществляется регулярная проверка производственных линий и жесткий контроль поступающего сырья.



Производственные линии «Мурманпанель» позволяют изготавливать стеновые и кровельные сэндвич-панели длиной от 1,0 м до 12 м по заказу клиента.

СТЕНОВЫЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ

Таблица 1. Стеновые панели с минераловатным утеплителем плотностью 100-110 кг/м³ с металлическими облицовками толщиной 0,5 - 0,7 мм.

Стандартная толщина панелей, мм	Удельный вес сэндвич-панели, кг/м ² в зависимости от толщины профиля, мм		
	0,5	0,6	0,7
50	14,61	16,26	17,93
80	17,91	19,56	21,23
100	20,11	21,76	23,43
120	22,30	23,96	25,62
150	25,61	27,26	28,93
170	27,81	29,46	31,13
200	31,11	32,76	34,43
250	36,24	37,98	39,72

Таблица 2. Стеновые панели с пенополистирольным утеплителем плотностью 25 кг/м³ с металлическими облицовками толщиной 0,5 - 0,7 мм.

Стандартная толщина панелей, мм	Удельный вес сэндвич-панели, кг/м ² в зависимости от толщины профиля, мм		
	0,5	0,6	0,7
50	10,36	12,01	13,68
80	11,11	12,76	14,43
100	11,61	13,26	14,93
120	12,11	13,76	15,43
150	12,86	14,51	16,18
170	13,30	15,01	16,68
200	14,11	15,76	17,43
250	15,36	17,01	18,68

Ширина стеновых сэндвич-панелей по облицовке 1206 мм (монтажная ширина - 1190 мм).



ЗАМКОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ «Z-LOCK»

Для соединения сэндвич-панелей между собой применяется один из самых современных и надежных способов — замок «Z-Lock». Эта технология невидимой стыковки сэндвич-панелей обеспечивает прочный и герметичный стык.

Такое соединение обеспечивает прочность всей конструкции в сборе и предохраняет утеплитель от проникновения влаги и водяных паров. Благодаря симметричности замка «Z-Lock» возможно, во-первых, использование как лицевой, так и тыльной стороны панелей, а, во-вторых, возможен как горизонтальный, так и вертикальный монтаж.



ВИДЫ ПРОФИЛИРОВАНИЯ

а) Микропрофиль наружной облицовки



б) Профиль наружной облицовки «9 канавок»



в) Профиль наружной облицовки «5 канавок»



КРОВЕЛЬНЫЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ

Таблица 3. Кровельные панели с минераловатным утеплителем плотностью 110-130 кг/м³.

Стандартная толщина панелей, мм	Удельный вес сэндвич-панели, кг/м ² в зависимости от толщины профиля, мм		
	0,5	0,6	0,7
50	16,5	18,34	20,18
80	20,4	22,24	24,08
100	23	24,84	26,68
120	25,6	27,44	29,28
150	29,5	31,34	33,18
170	32,1	33,94	35,78
200	36	37,84	39,68
250	42,5	44,34	46,18

Таблица 4. Кровельные панели с пенополистирольным утеплителем плотностью 25 кг/м³.

Стандартная толщина панелей, мм	Удельный вес сэндвич-панели, кг/м ² в зависимости от толщины профиля, мм		
	0,5	0,6	0,7
50	11,25	13,09	14,93
80	12	13,84	15,68
100	12,5	14,34	16,18
120	13	14,84	16,68
150	13,75	15,59	17,43
170	14,25	16,09	17,93
200	15	16,84	18,68
250	16,25	15,59	19,93

Ширина кровельных сэндвич-панелей по облицовке 1084 мм (монтажная ширина - 1000 мм). Производственные линии компании «Мурманпанель» позволяют изготавливать кровельные сэндвич-панели длиной от 1,0 м до 12 м по заказу клиента.



ЗАМКОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ ДЛЯ КРОВЕЛЬНЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

Нижняя часть замка кровельной панели является элементом соединения «Z-lock», а верхняя часть представляет собой гофр, выполненный как продолжение металлического листа внешней облицовки. Таким образом, соединение кровельных сэндвич-панелей производится внахлест с перекрытием гофра, используя также преимущества классического замка «Z-lock».

Такое соединение позволяет обеспечить прочность конструкции и надежную защиту от протечек при правильном монтаже. С особенностями монтажа и ремонта кровельных сэндвич-панелей можно ознакомиться в разделах «Порядок монтажа сэндвич-панелей» (стр. 45) и «Порядок замены кровельных панелей» (стр. 47).



НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ

Несущая способность - это максимальная нагрузка, которую могут нести строительные конструкции, их элементы, а также грунты оснований без потери их функциональных качеств. Расчет несущей способности произведен в соответствии с СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» (актуализированная версия СНиП 2.01.07-85*).

При расчётах несущей способности стеновых сэндвич-панелей учитывается, что плотно приклеенный к наружным металлическим профилям сердечник способствует распределению напряжений от воспринимаемых нагрузок. При этом внешние металлические слои воспринимают усилия растяжения и сжатия, а утеплитель - усилия сдвига, что обеспечивает высокую несущую способность трёхслойных панелей.

Статический расчёт сэндвич-панелей производится с соблюдением условий предельных состояний несущей способности и неизменяемости формы панелей. Для стеновых панелей вычислены предельные состояния несущей способности в зависимости от расстояний между опорами. Значения несущей способности, приведённые в таблицах, являются справочными и должны дополнительно рассчитываться при проведении проектных работ.

Расчётные значения для стеновых сэндвич-панелей с минераловатным утеплителем приведены в таблице 5, а для сэндвич-панелей с пенополистирольным утеплителем - в таблице 6. Графики несущей способности стеновых панелей при равномерно распределённой нагрузке приведены на рисунках 1 и 2, соответственно для панелей с утеплителем из минеральной ваты и пенополистирола.

УСЛОВИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ.

Расчеты значений в таблицах проводились с учетом следующих упрощений и допущений:

- толщина панелей равна толщине слоя утеплителя;
- толщина металлических обшивок принята равной 0,5 мм;
- ширина внешних опор не должна быть менее 40 мм, а внутренних - менее 70 мм;
- допустимый прогиб панели принят $1/100 L$ пролета;
- при определении предельного прогиба учтена разность температур наружной и внутренней металлических обшивок $T = 55^{\circ}\text{C}$.

Таблица 5. Расчётная несущая способность стеновых сэндвич-панелей с минеральной ватой.

Стандартная толщина панелей, мм	Несущая способность стеновых панелей при равномерно распределённой нагрузке, кг/м ²								
	Длина пролёта, м								
	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
50	80	60	37	21	11	-	-	-	-
80	135	115	98	79	67	48	35	25	14
100	155	136	115	94	76	58	46	34	28
120	201	174	145	125	104	85	68	57	46
150	215	190	168	143	121	101	85	71	59
170	238	210	186	159	133	117	94	84	70
200	268	236	208	180	156	134	115	98	84

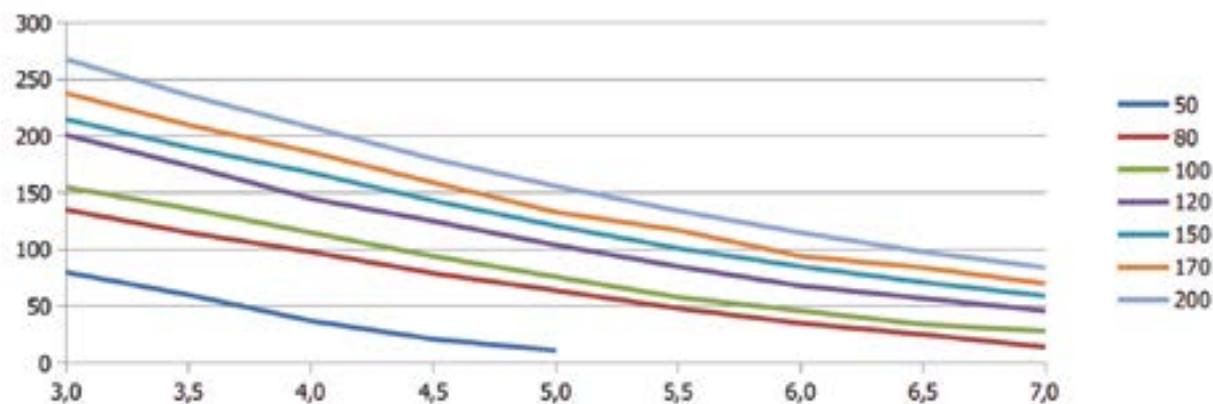


Рис. 1. График несущей способности стеновых сэндвич-панелей с минеральной ватой при равномерно распределенной нагрузке. Схема нагружения - однопролетная балка.

Таблица 6. Расчетная несущая способность стеновых сэндвич-панелей с пенополистирольным утеплителем.

Стандартная толщина панелей, мм	Несущая способность стеновых панелей при равномерно распределённой нагрузке, кг/м ²								
	Длина пролёта, м								
	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
50	103	74	48	28	14	-	-	-	-
80	167	141	123	94	77	58	42	29	15
100	191	165	141	117	96	71	55	41	36
120	248	214	182	157	132	103	81	71	54
150	264	237	207	175	150	126	104	85	71
170	293	261	229	196	164	141	115	102	86
200	329	296	257	221	192	163	143	120	103

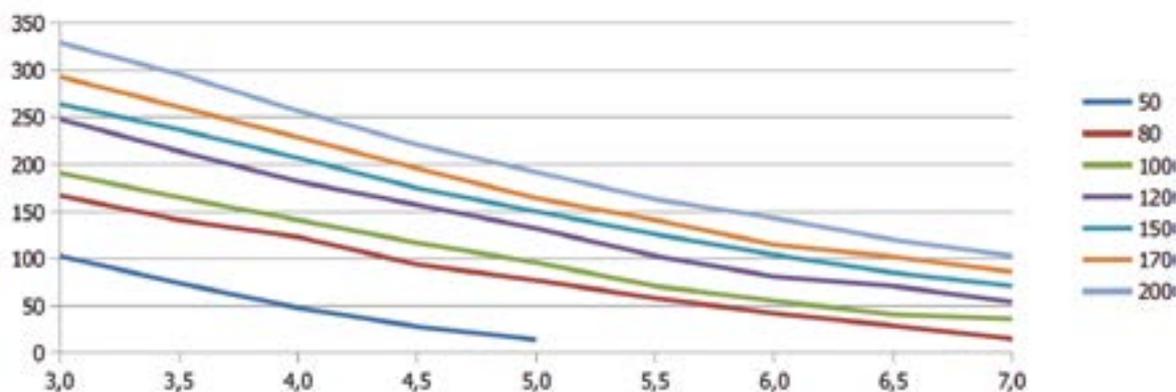


Рис. 2. График несущей способности стеновых сэндвич-панелей с пенополистирольным утеплителем при равномерно распределённой нагрузке. Схема нагружения - однопролетная балка.

НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ КРОВЕЛЬНЫХ ПАНЕЛЕЙ

При расчетах несущей способности кровельных сэндвич-панелей учитывается, что плотно приклеенный к наружным металлическим профилям сердечник способствует распределению напряжений от воспринимаемых нагрузок. При этом внешние металлические слои воспринимают усилия растяжения и сжатия, а утеплитель - усилия сдвига.

Статический расчет сэндвич-панелей производится с соблюдением условий предельных состояний несущей способности и неизменяемости формы панелей. Для кровельных панелей вычислены предельные состояния несущей способности в зависимости от расстояний между опорами. Значения несущей способности, приведенные в таблицах, являются справочными и должны дополнительно рассчитываться при проведении проектных работ.

УСЛОВИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ:

- толщина панелей равна толщине слоя утеплителя, толщина металлических обшивок принята равной 0,5 мм;
- ширина внешних опор не должна быть менее 60 мм, а внутренних - менее 80 мм;
- допустимый прогиб сэндвич-панели принят $1/200 L$ пролета;
- при расчете несущей способности учтена собственная масса панелей и сосредоточенная нагрузка величиной 100 кгс в середине пролета.

Таблица 7. Расчетная несущая способность кровельных сэндвич-панелей с минеральной ватой.

Толщина кровельных панелей, мм	Несущая способность кровельных панелей при равномерно распределенной нагрузке, кг/м ²					
	Длина пролета, м					
	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
50	151	106	65	33	15	-
80	206	135	98	73	55	37
100	285	195	141	108	88	64
120	354	248	187	145	117	91
150	440	336	255	204	160	136
170	505	371	283	228	185	156
200	609	433	334	270	224	189

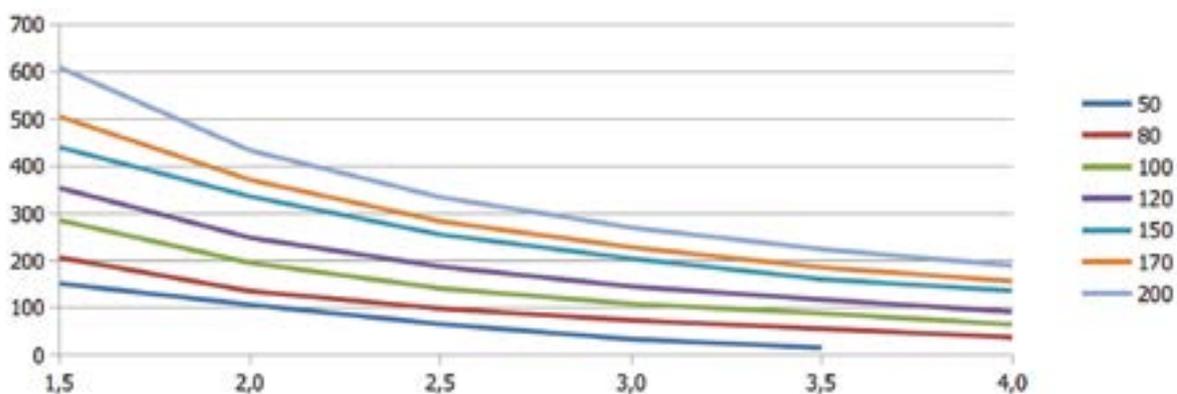


Рис. 3. График несущей способности кровельных сэндвич-панелей с минеральной ватой при равномерно распределенной нагрузке. Схема нагружения - однопролетная балка.

Таблица 8. Расчетная несущая способность кровельных сэндвич-панелей с пенополистирольным утеплителем.

Толщина кровельных панелей, мм	Несущая способность кровельных панелей при равномерно распределенной нагрузке, кг/м ²					
	Длина пролета, м					
	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
50	184	134	84	48	25	-
80	249	161	121	93	71	52
100	345	237	172	131	107	83
120	429	298	225	174	139	112
150	540	405	306	243	193	161
170	620	447	339	270	219	183
200	738	522	399	319	265	220

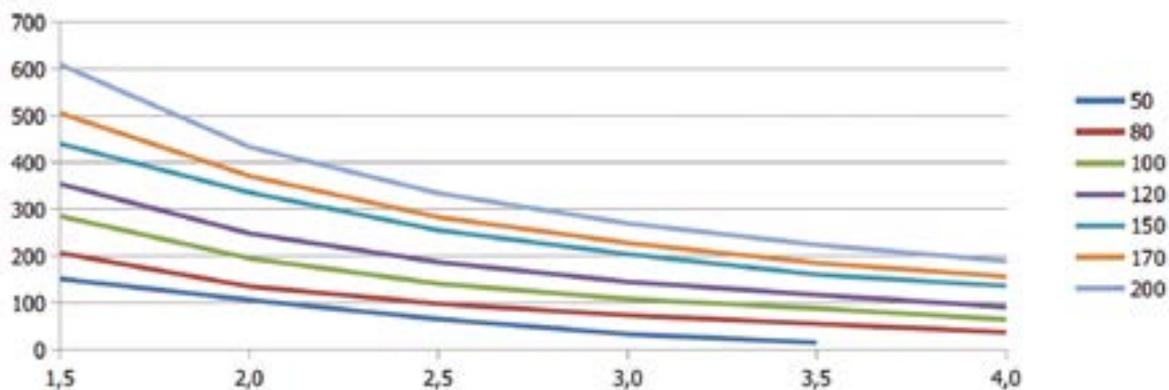


Рис. 4. График несущей способности кровельных сэндвич-панелей с пенополистирольным утеплителем при равномерно распределенной нагрузке. Схема нагружения - однопролетная балка.



ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

Теплопроводность сэндвич-панелей - Теплопроводность - это процесс переноса внутренней энергии от более нагретых частей тела к менее нагретым частям, осуществляемый его хаотически движущимися частицами. Теплопроводностью называется также количественная характеристика способности тела проводить тепло. Теплопроводность зависит от средней плотности материала, его структуры, пористости, влажности и средней температуры слоя материала. С увеличением средней плотности материала теплопроводность возрастает. Увеличение влажности материала также повышает теплопроводность, но при этом понижаются его теплоизоляционные свойства.

Способность вещества проводить тепло характеризуется коэффициентом теплопроводности (удельной теплопроводностью). Численно эта характеристика равна количеству теплоты, проходящей через образец материала толщиной 1 м, площадью 1 м², за 1 секунду при единичном температурном градиенте.

Таблица 9. Теплоизоляционные характеристики стеновых и кровельных сэндвич-панелей.

Толщина панелей, мм	Стеновые панели, м ² ·°С/Вт		Кровельные панели, м ² ·°С/Вт	
	Минерал. вата	Пенополистирол	Минерал. вата	Пенополистирол
50	1,02	1,02	1,00	1,02
80	1,63	1,63	1,60	1,63
100	2,04	2,04	2,00	2,04
120	2,45	2,45	2,40	2,45
150	3,06	3,06	3,00	3,06
170	3,47	3,47	3,40	3,47
200	4,08	4,08	4,00	4,08
250	5,1	5,43	4,9	5,43

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ

Под звукоизоляцией ограждающих конструкций зданий понимают способность ограждающей конструкции уменьшать уровень звука, проходящего через нее.

Нормируемыми параметрами звукоизоляции являются индексы изоляции, которые измеряются в децибелах.

Измерение звукоизоляции панелей было проведено в испытательной лаборатории ОАО «Научно-исследовательский институт безопасности труда в металлургии» согласно требованиям ГОСТ 27296-2012 «Здания и сооружения. Методы измерения звукоизоляции ограждающих конструкций».

Таблица 10. Результаты измерений звукоизолирующей способности панелей толщиной 80, 120 и 150 мм.

Толщина панелей, мм	Звукоизоляция, Дб, в третьооктавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц															
	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
80	18	19	21	21	23	26	26	29	31	32	33	31	28	29	35	41
120	20	20	22	24	25	26	30	30	33	32	31	30	28	33	39	42
150	21	23	23	26	27	29	31	31	33	31	28	28	31	36	41	44

Индекс изоляции воздушного шума R_w ограждающими конструкциями определяется по методике СП.51.13330.2011, раздел «Индекс изоляции воздушного шума».

ПСТМ 80 - $R_w=31$ Дб

ПСТМ 120 - $R_w=32$ Дб

ПСТМ 150 - $R_w=33$ Дб

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Общие требования противопожарной защиты помещений, зданий и других строительных сооружений содержатся в основных документах:

- СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- ГОСТ 30247.0-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость»;
- ГОСТ 30403-96 «Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности».

Нормативные параметры огнестойкости и конструктивной пожарной опасности приведены в таблицах 11 и 12 соответственно.

Таблица 11. Степени огнестойкости зданий и пожарных отсеков (СНиП 21-01-97).

Степень огнестойкости здания	Предел огнестойкости строительных конструкций, не менее						
	Несущие элементы здания	Наружные ненесущие стены	Перекрытия междуэтажные (в т.ч. чердачные и над подвалами)	Элементы бесчердачных покрытий		Лестничные клетки	
				Настилы (в т.ч. с утеплителем)	Фермы, балки, прогоны	Внутренние стены	Марши и площадки лестниц
I	R 120	E 30	REI 60	REI 30	REI 30	REI 120	REI 60
II	R 90	E 15	REI 45	REI 15	REI 15	REI 90	REI 60
III	R 45	E 15	REI 45	REI 15	REI 15	REI 60	REI 45
IV	R 15	E 15	REI 15	REI 15	REI 15	REI 45	REI 15
V	Не нормируется						

Таблица 12. Подразделение зданий пожарных отсеков на классы по конструктивной пожарной опасности (СНиП 21-01-97).

Класс конструктивной пожарной опасности	Класс пожарной опасности строительных конструкций, не ниже				
	Несущие стержневые элементы (колонны, ригели, фермы)	Стены наружные с внешней стороны	Стены, перегородки, перекрытия и бесчердачные покрытия	Стены лестничных клеток и противопожарные преграды	Марши и площадки лестниц в лестничных клетках
C0	K0	K0	K0	K0	K0
C1	K1	K2	K1	K0	K0
C2	K3	K3	K2	K1	K1
C3	Не нормируется			K1	K3



ПО ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ Делятся на 4 класса:

- K0 – непожароопасные;
- K1 – малопожароопасные;
- K2 – умеренно пожароопасные;
- K3 – пожароопасные.

Обозначения предельных состояний огнестойкости:

- E – потеря целостности в результате образования в конструкциях сквозных трещин или отверстий, через которые на нагреваемую поверхность проникают продукты горения или открытые языки пламени.
- I – потеря теплоизолирующей способности вследствие повышения температуры на необогреваемой поверхности конструкций до предельных значений.
- R – потеря несущей способности вследствие обрушения конструкций или возникновения предельных деформаций.
- Цифровое значение соответствует времени достижения предельного состояния в минутах.

Противопожарные характеристики сэндвич-панелей «Мурманпанель» приведены в таблице 13. Все характеристики получены на основе испытаний и подтверждены соответствующими сертификатами:

- С-RU.ПБ37.В.00474;
- С-RU.ПБ37.В.00475;
- С-RU.ПБ37.В.00476;
- НСОПБ.RU.ПР037.Н.00096;
- НСОПБ.RU.ПР037.Н.00110;
- НСОПБ.RU.ПР037.Н.00111.

Таблица 13. Противопожарные характеристики сэндвич-панелей «Мурманпанель».

Стандартная толщина панелей, мм	100	120	150	170	200	250
Огнестойкость стеновых панелей с минеральной ватой (наружные стены и перегородки)	EI 60					
Огнестойкость стеновых панелей с минеральной ватой (в качестве противопожарных перегородок)	EI 150					
Огнестойкость стеновых и кровельных панелей с пенополистиролом	EI 15					
Предел огнестойкости кровельных панелей с минеральной ватой при равномерно распределенной нагрузке 240 кг/м ² (без учета собственного веса)	REI 30					

МЕТАЛЛ

Металлические облицовки панелей «Мурманпанель» изготавливаются из высококачественного тонколистового оцинкованного холоднокатаного проката по ГОСТ 14918-80 и ГОСТ Р 52246-2004 производства ведущих металлургических компаний.

Для дополнительной защиты облицовки панелей при транспортировке и хранении на них может быть наклеена защитная полиэтиленовая пленка, которая удаляется после монтажа.

Толщина проката для облицовок панелей составляет:

- стеновых панелей: трапециевидной - 0,5 - 0,6 мм и плоской 0,5 мм;
- кровельных панелей: трапециевидной - 0,5 - 0,7 мм и плоской 0,5-0,7 мм.

В производстве используется сталь экспортного качества ведущих российских металлургических концернов.

Для защитно-декоративного покрытия используются эмали и грунтовки производства «Akzo Nobel», «Prime Top», «Яр Ли».

ПОЛИМЕРНОЕ ПОКРЫТИЕ

На оцинкованный прокат предварительно на линии покрытий наносится по выбору заказчика защитно-декоративное покрытие на лицевую сторону: Полиэфир, Пурал, ПВДФ, Пластизоль.

С обратной стороны на прокат наносится покрытие эпоксидной эмалью, которое является лучшим адгезивом для клеевого состава при изготовлении панелей.

Полиэфирная эмаль (Полиэстер) - покрытие на основе полиэфира, обладает хорошей эластичностью, высокой стойкостью к воздействию различных климатических факторов, обеспечивает хорошую защиту от коррозии и наиболее соответствует сочетанию «цена-качество», является разумным и экономически выгодным выбором в условиях незагрязненной окружающей среды;

Полиуретановая эмаль - покрытие на основе полиуретановой смолы, модифицированной полиамидом, разработано специально для строительных конструкций, имеет текстурированную поверхность, поэтому хорошо скрывает дефекты поверхности металла. Обладает более высокой стойкостью к воздействию климатических факторов по сравнению с полиэфирными покрытиями, химической и коррозионной стойкостью. Имеет высокую стойкость к абразивному истиранию и хорошие грязеотталкивающие свойства.

Поливинилиденфторидная эмаль (ПВДФ) - покрытие на основе поливинилиденфторидной смолы (не менее 70%) в комбинации с полимерными акриловыми смолами (30%) обладает высокой стойкостью к ультрафиолетовому излучению и химической стойкостью. При нанесении по толстослойной грунтовке толщиной 18-20 мкм покрытие ПВДФ обеспечивает долговечность в условиях высокой коррозионной активности среды: стойкость к парам кислот, солям и повышенной влажности и имеет грязеотталкивающие свойства. По сравнению с другими покрытиями является наиболее дорогостоящим.

Пластизоль (ПВХ) - покрытие на основе поливинилхлоридной смолы, обладает отличной эластичностью, обеспечивает очень высокую защиту от коррозии. Покрытие пластизоль не рекомендуется использовать при повышенном температурном режиме.



СТРУКТУРА СТАЛЬНОГО ЛИСТА С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ:



1. Стальной лист
2. Цинк (Zn)
3. Клей
4. Грунтовка
5. Цветное покрытие
6. Бесцветное покрытие

Наша компания производит стеновые и кровельные панели с любым из перечисленных полимерных покрытий. Характеристики различных полимерных покрытий металлических облицовок сэндвич-панелей приведены в таблице 14.

Таблица 14. Виды полимерных покрытий металлических облицовок сэндвич-панелей.

Покрытие	Полиэстер	Полиуретановая эмаль	ПВДФ	Пластизоль
Толщина покрытия, мкм	25	50	25	175/200
Поверхность	гладкая	гладкая	гладкая	тиснение
Максимальная температура эксплуатации, °С	120	120	120	60
Сохранность внешнего вида	удовлетворительная	хорошая	отличная	средняя
Соляной тест, ч	500	1000	1000	1000
Водяной тест, ч	1000	1000	1000	1000
Устойчивость к УФ-излучению	хорошая	хорошая	хорошая	средняя
Устойчивость к механическим повреждениям	средняя	хорошая	хорошая	отличная
Коррозионная стойкость	средняя	отличная	хорошая	отличная

Комбинация сэндвич-панелей различных цветов позволяет придать зданию или сооружению уникальный и запоминающийся вид. Поэтому компания «Мурманпанель» готова предложить вам различные варианты окраски лицевой стороны сэндвич-панелей. Цвета наружных облицовок выбираются по каталогу RAL и ниже приведены 15 типовых цветов, которые производятся на нашем заводе серийно.



При выборе цвета рекомендуется учитывать его влияние на отражательную способность поверхностей. Чем светлее цвет поверхности, тем выше отражательная способность. Чем темнее поверхность, тем сильнее она нагревается, что приводит к тепловым деформациям, которые выражаются во вздутии облицовок между креплениями, а также в образовании складок в местах крепления сэндвич-панелей саморезами.

МАТЕРИАЛЫ УТЕПЛИТЕЛЯ

Компания «Мурманпанель» выпускает стеновые и кровельные сэндвич панели с сердечником двух типов: утеплитель из минеральной ваты на основе базальтовых пород и пенополистирольный утеплитель.

МИНЕРАЛЬНАЯ ВАТА



Теплоизоляционный материал с волокнистой структурой. Пространство между волокнами заполнено воздухом, который и выполняет теплоизоляционные функции. В сэндвич-панелях минеральная вата разрезана на ламели с волокнами, ориентированными перпендикулярно облицовкам панели. Такое строение материала обеспечивает прочность на сжатие и жёсткость получаемых ограждающих конструкций. Основными преимуществами панелей с минераловатным утеплителем является низкая теплопроводность, экологическая безопасность применения, стойкость к воздействию химических веществ, а также то, что по российским стандартам минеральная вата принадлежит к классу негорючих веществ.

ПЕНОПОЛИСТИРОЛ



Это экологически чистый и нетоксичный материал, применяемый для тепло- и звукоизоляции в строительстве. Сэндвич-панели с пенополистирольным утеплителем значительно легче панелей с минераловатным сердечником, что благоприятно сказывается на требованиях к несущим конструкциям и процессу монтажа. Основными преимуществами пенополистирола являются повышенная устойчивость к влаге (не происходит впитывания, материал не гниет), хорошие теплоизоляционные свойства и стабильность прочностных характеристик в течение длительного времени. Современные полистиролы являются сгораемыми материалами, но обработанные антипиреном могут относиться к классу трудногорючих.

Технические характеристики утеплителя из минеральной ваты и из пенополистирола, которые используются в стеновых и кровельных сэндвич-панелях «Мурманпанель», приведены в таблицах 15, 16 и 17.



Таблица 15. Технические характеристики минеральной ваты, применяемой в стеновых сэндвич-панелях.

Параметр	Значение
Плотность	105 – 110 кг/м ³
Теплопроводность	$\lambda_{10} = 0,040$ Вт/(м·К) $\lambda_{25} = 0,042$ Вт/(м·К)
Группа горючести	НГ
Прочность на сжатие при 10% деформации, не менее	60 кПа
Предел прочности на сдвиг/срез, не менее	50 кПа
Предел прочности на растяжение, не менее	100 кПа
Водопоглощение при полном погружении, не более	1,5% по объему
Паропроницаемость, не менее	$\mu = 0,53$ мг/(м·ч·Па)
Модуль кислотности, не менее	2,0

Таблица 16. Технические характеристики минеральной ваты, применяемой в кровельных сэндвич-панелях.

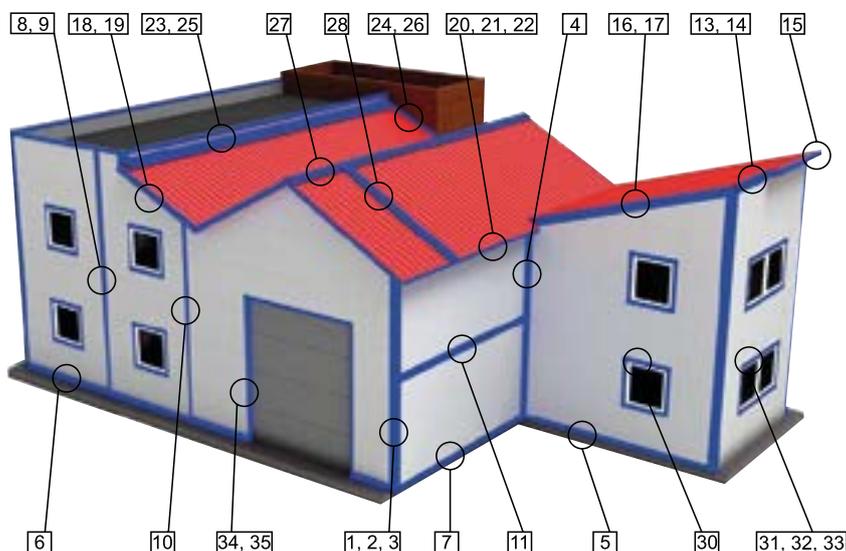
Параметр	Значение
Плотность	110 – 125 кг/м ³
Теплопроводность	$\lambda_{10} = 0,042$ Вт/(м·К) $\lambda_{25} = 0,044$ Вт/(м·К)
Группа горючести	НГ
Прочность на сжатие при 10% деформации, не менее	100 кПа
Предел прочности на сдвиг/срез, не менее	75 кПа
Предел прочности на растяжение, не менее	100 кПа
Водопоглощение при полном погружении, не более	1,5% по объему
Паропроницаемость, не менее	$\mu = 0,53$ мг/(м·ч·Па)
Модуль кислотности, не менее	2,0

Таблица 17. Технические характеристики пенополистирола, применяемого в стеновых и кровельных сэндвич-панелях.

Параметр	Значение
Плотность	15 – 25 кг/м ³
Теплопроводность в сухом состоянии при 25±5°С Ю Вт/(м·К), не более	0,039 - 0,042 Вт/(м·К)
Группа горючести	Г1
Прочность на сжатие при 10% деформации, не менее	100 кПа
Предел прочности при изгибе, не менее	180 кПа
Водопоглощение при полном погружении, не более	2% по объему
Влажность, не более	12%

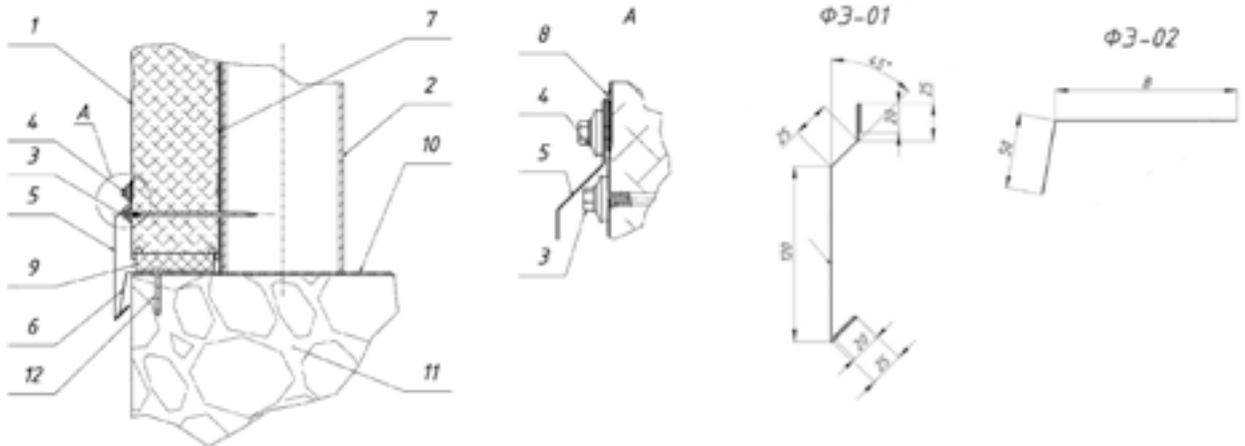
ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ

1. Соединение стеновых панелей по наружному углу. Вариант А.
2. Соединение стеновых панелей по наружному углу. Вариант Б.
3. Угловое соединение стеновых панелей на бетонной колонне.
4. Угловое соединение стеновых панелей по внутреннему углу.
5. Соединение стеновых панелей с цоколем. Примыкание фундамента без выступа па.
6. Соединение стеновых панелей с цоколем. Примыкание фундамента с выступом.
7. Соединение стеновых панелей с цоколем. Фундамент за панелью.
8. Стыковка стеновых панелей при горизонтальном монтаже.
9. Стыковка стеновых панелей по железобетонной колонне при горизонтальном монтаже.
10. Деформационный шов на стене.
11. Стыковка стеновых панелей при вертикальном монтаже.
12. Стыковка стеновых панелей разной толщины.
13. Соединение стеновой и кровельной панелей. Начало кровли. Вариант А.
14. Соединение стеновой и кровельной панелей. Начало кровли. Вариант Б.
15. Соединение стеновой и кровельной панелей. Начало кровли. Вариант В.
16. Соединение стеновой и кровельной панелей. Торец кровли. Вариант А.
17. Соединение стеновой и кровельной панелей. Торец кровли. Вариант Б.
18. Соединение стеновой и кровельной панелей. Торец кровли. Вариант В.
19. Соединение стеновой и кровельной панелей. Торец кровли. Вариант Г.
20. Соединение стеновой и кровельной панелей. Свес кровли. Вариант А.
21. Соединение стеновой и кровельной панелей. Свес кровли. Вариант Б.
22. Соединение стеновой и кровельной панелей. Свес кровли. Вариант В.
23. Соединение стеновой и кровельной панелей. Парапет. Начало кровли.
24. Соединение стеновой и кровельной панелей. Парапет. Торец кровли.
25. Соединение стены и кровельной панели. Парапет. Начало кровли.
26. Соединение стены и кровельной панели. Парапет. Торец кровли.
27. Соединение кровельных панелей в коньке.
28. Деформационный шов на кровле.
29. Стыковка кровельных панелей, удлинение.
30. Крепление оконного блока размерами менее 1 м.
31. Крепление оконного блока размерами более 1 м.
32. Крепление оконного блока заподлицо снаружи сэндвич-панелей.
33. Крепление оконного блока заподлицо изнутри сэндвич-панелей.
34. Проем ворот.





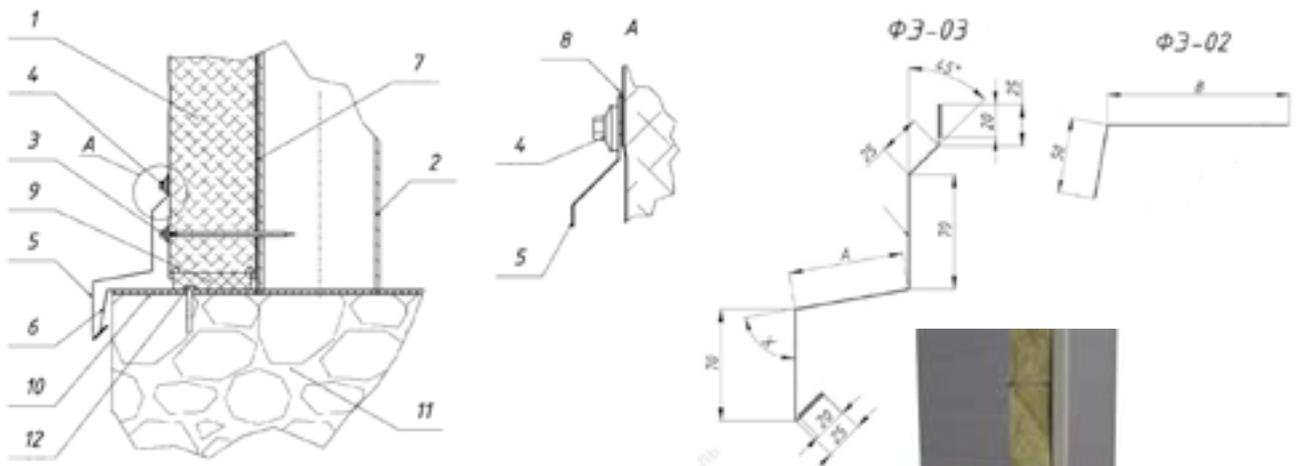
5. СОЕДИНЕНИЕ СТЕНОВЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ С ЦОКОЛЕМ. ПРИМЫКАНИЕ ФУНДАМЕНТА БЕЗ ВЫСТУПА.



1. Стеновая сэндвич-панель.
2. Металлокаркас.
3. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
4. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
5. Фасонный элемент ФЭ-01.
6. Фасонный элемент ФЭ-02.
7. Уплотнительная лента.
8. Герметик силиконовый.
9. Теплоизоляция.
10. Гидроизоляция.
11. Цоколь.
12. Дюбель.



6. СОЕДИНЕНИЕ СТЕНОВЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ С ЦОКОЛЕМ. ПРИМЫКАНИЕ ФУНДАМЕНТА С ВЫСТУПОМ.

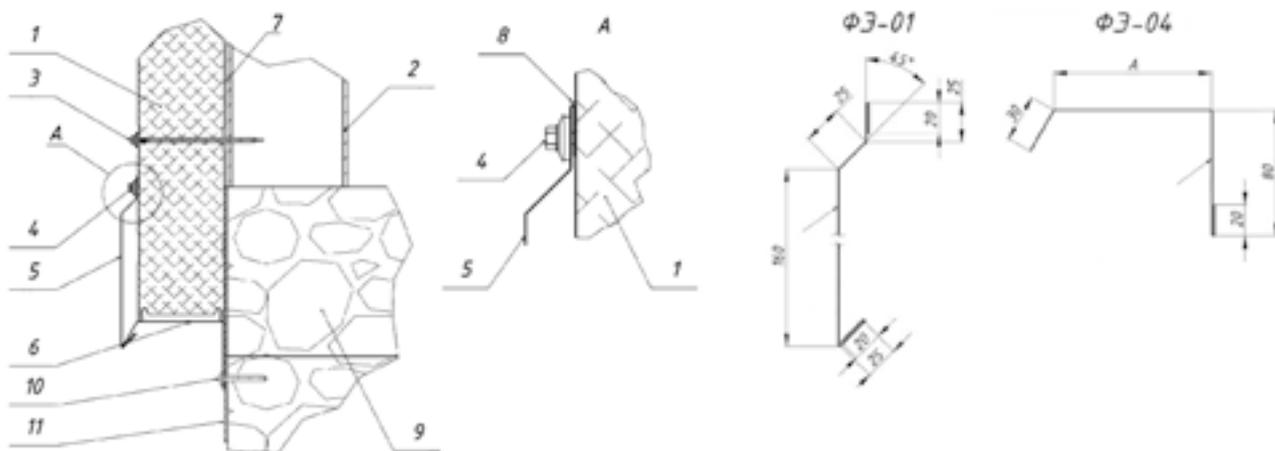


1. Стеновая сэндвич-панель.
2. Металлокаркас.
3. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
4. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
5. Фасонный элемент ФЭ-03.
6. Фасонный элемент ФЭ-02.
7. Уплотнительная лента.
8. Герметик силиконовый.
9. Теплоизоляция.

10. Гидроизоляция.
11. Цоколь.
12. Дюбель.



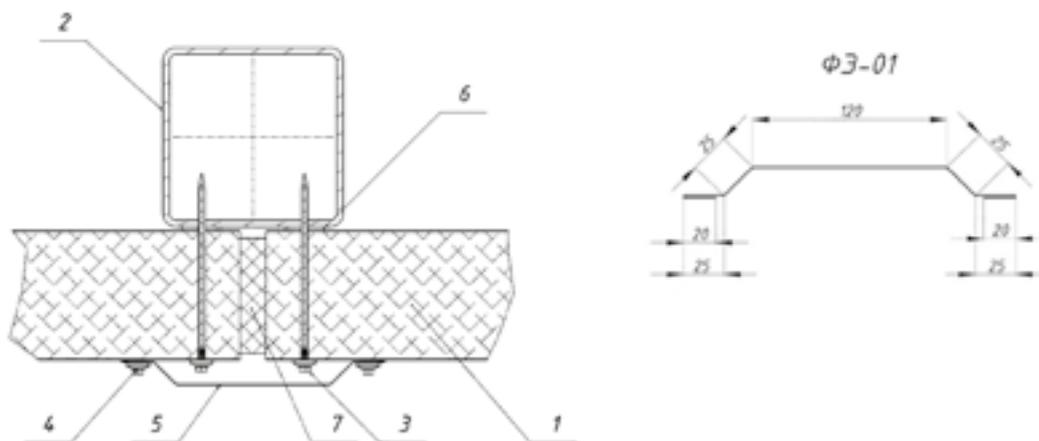
7. СОЕДИНЕНИЕ СТЕНОВЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ С ЦОКОЛЕМ. ФУНДАМЕНТ ЗА СТЕНОВОЙ ПАНЕЛЬЮ.



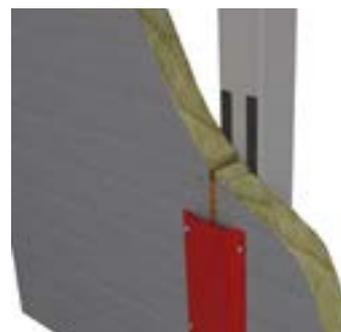
1. Стеновая сэндвич-панель.
2. Металлокаркас.
3. Самосверлящий шуруп для сэндвич панелей.
4. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
5. Фасонный элемент ФЭ-01.
6. Фасонный элемент ФЭ-04.
7. Уплотнительная лента.
8. Герметик силиконовый.
9. Цоколь.
10. Дюбель.
11. Гидроизоляция.



8. СТЫКОВКА СТЕНОВЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ МОНТАЖ.

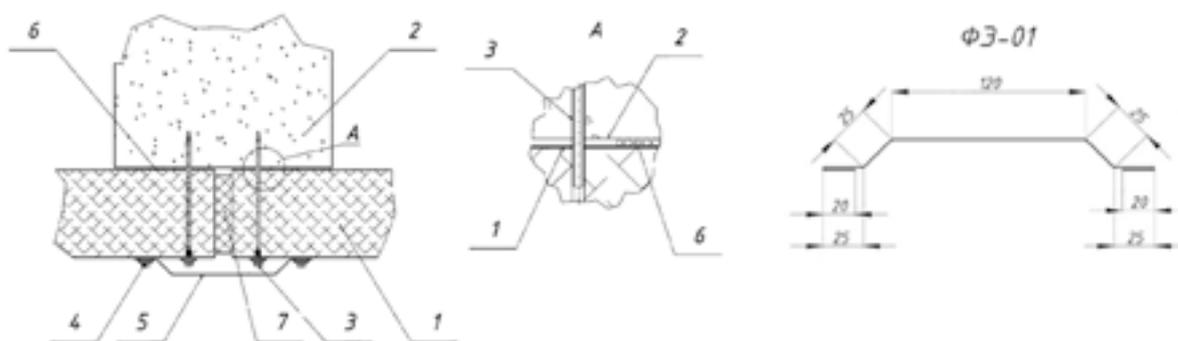


1. Стеновая сэндвич-панель.
2. Металлокаркас.
3. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
4. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
5. Фасонный элемент ФЭ-01.
6. Уплотнительная лента.
7. Теплоизоляция.

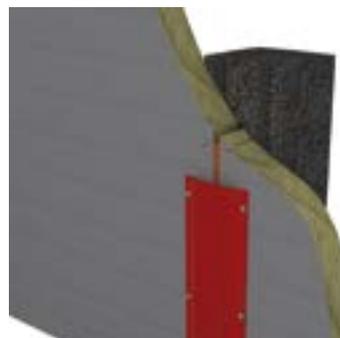




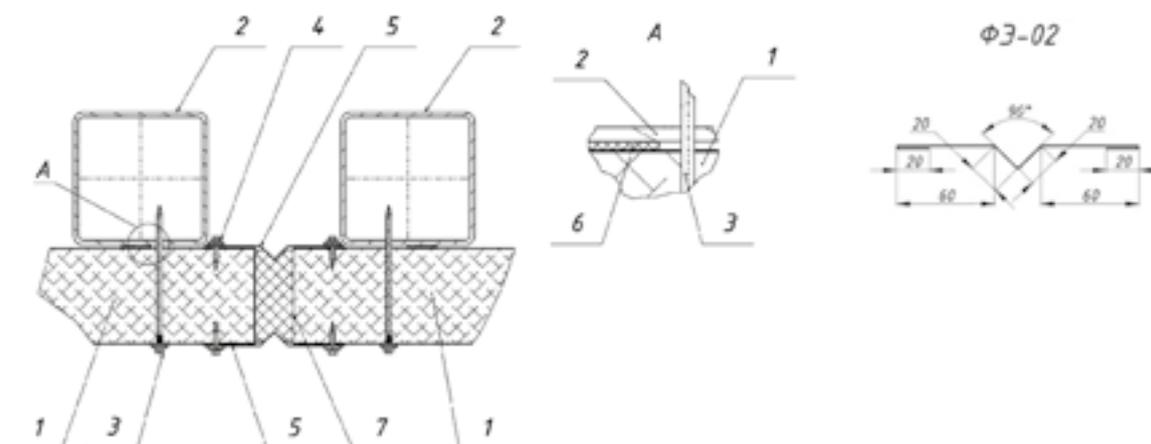
9. СТЫКОВКА СТЕНОВЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ ПО БЕТОННОЙ КОЛОННЕ. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ МОНТАЖ.



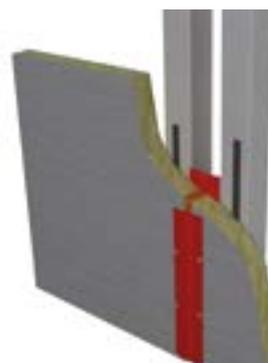
1. Стеновая сэндвич-панель.
2. Бетонная колонна.
3. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
4. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
5. Фасонный элемент ФЭ-01.
6. Уплотнительная лента.
7. Теплоизоляция.



10. ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ НА СТЕНЕ.

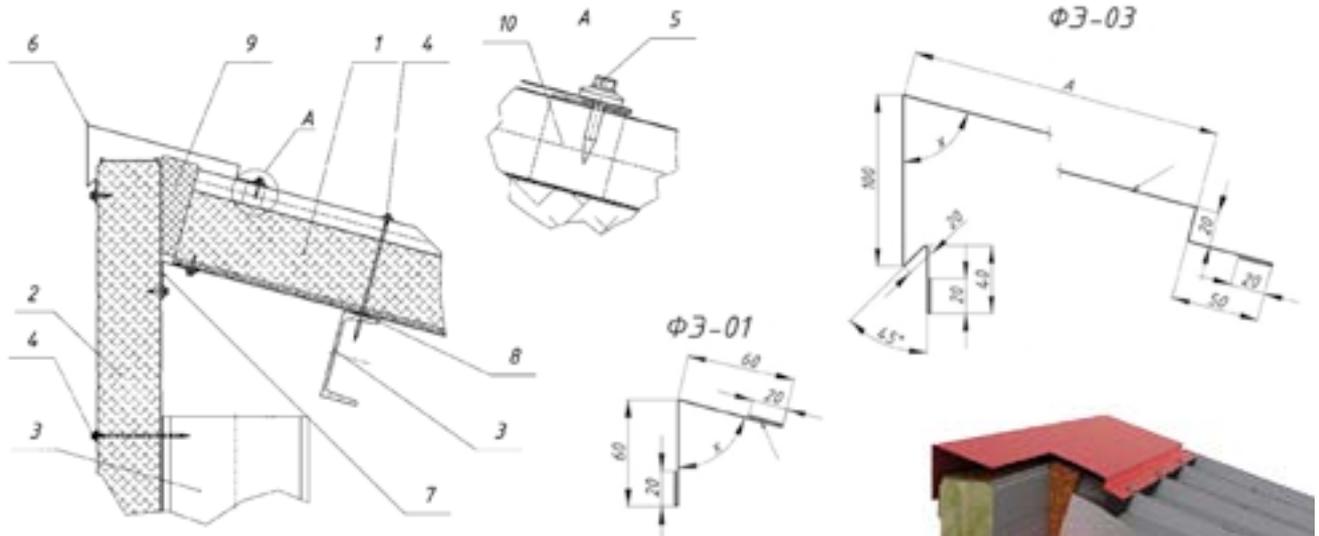


1. Стеновая сэндвич-панель.
2. Металлокаркас.
3. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
4. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
5. Фасонный элемент ФЭ-02.
6. Уплотнительная лента.
7. Теплоизоляция.





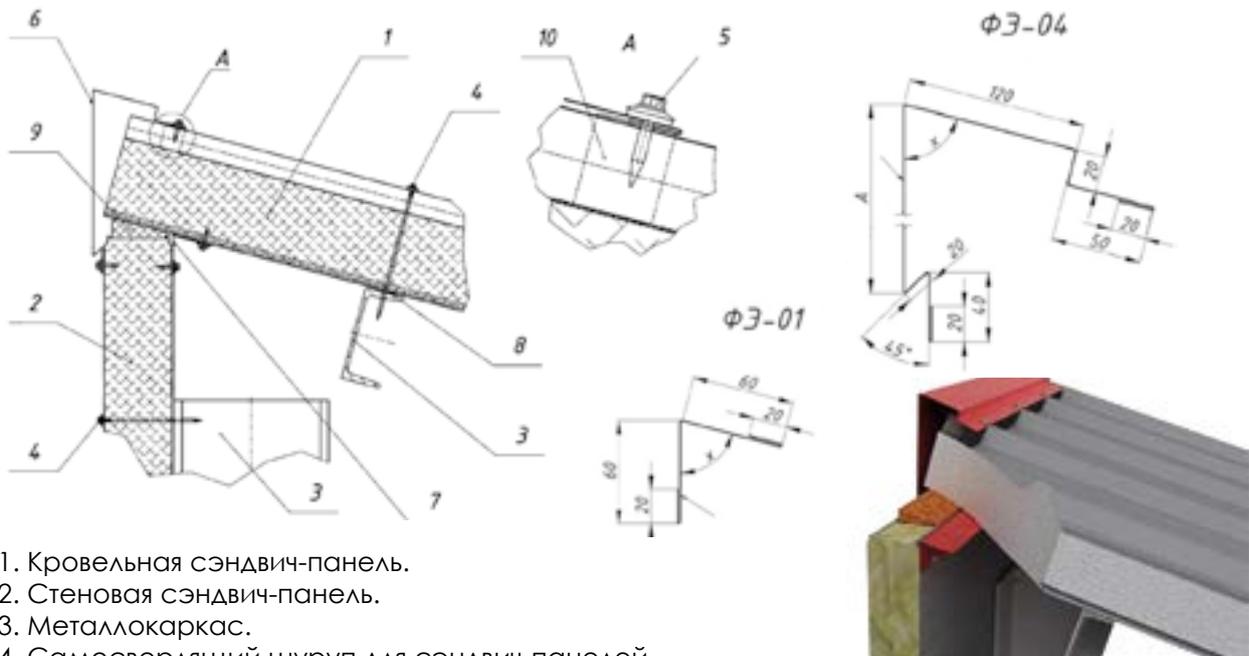
13. СОЕДИНЕНИЕ СТЕНОВОЙ И КРОВельНОЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ. НАЧАЛО КРОВЛИ. ВАРИАНТ А.



1. Кровельная сэндвич-панель.
2. Стеновая сэндвич-панель.
3. Металлокаркас.
4. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
5. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
6. Фасонный элемент ФЭ-03.
7. Фасонный элемент ФЭ-01.

8. Уплотнительная лента.
9. Теплоизоляция.
10. Профильный уплотнительный элемент наружный (ПУН).

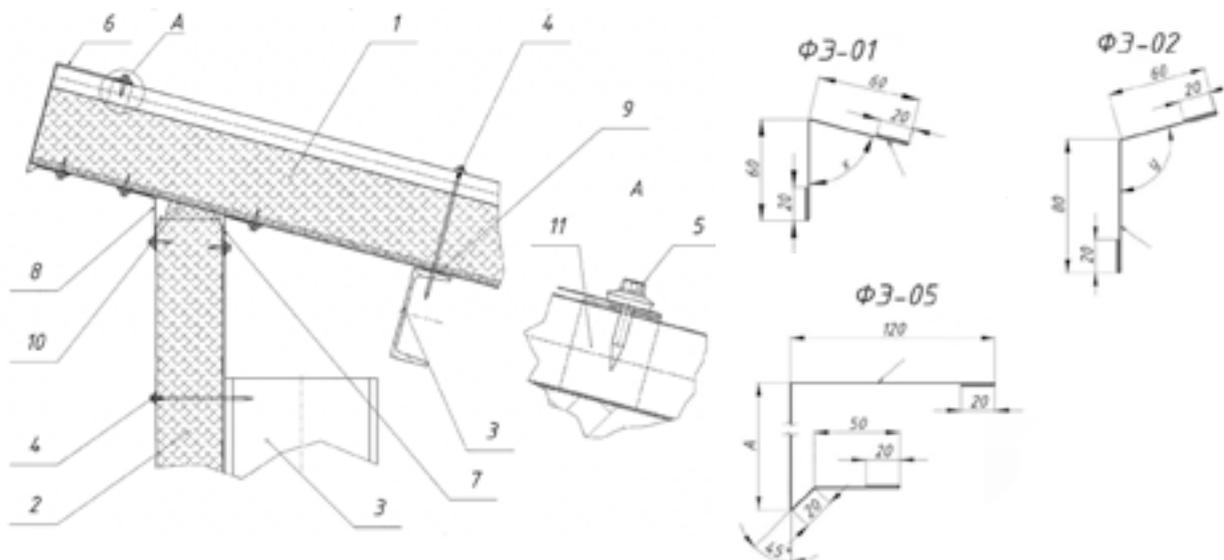
14. СОЕДИНЕНИЕ СТЕНОВОЙ И КРОВельНОЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ. НАЧАЛО КРОВЛИ. ВАРИАНТ Б.



1. Кровельная сэндвич-панель.
2. Стеновая сэндвич-панель.
3. Металлокаркас.
4. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
5. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
6. Фасонный элемент ФЭ-04.
7. Фасонный элемент ФЭ-01.

8. Уплотнительная лента.
9. Теплоизоляция.
10. Профильный уплотнительный элемент наружный (ПУН).

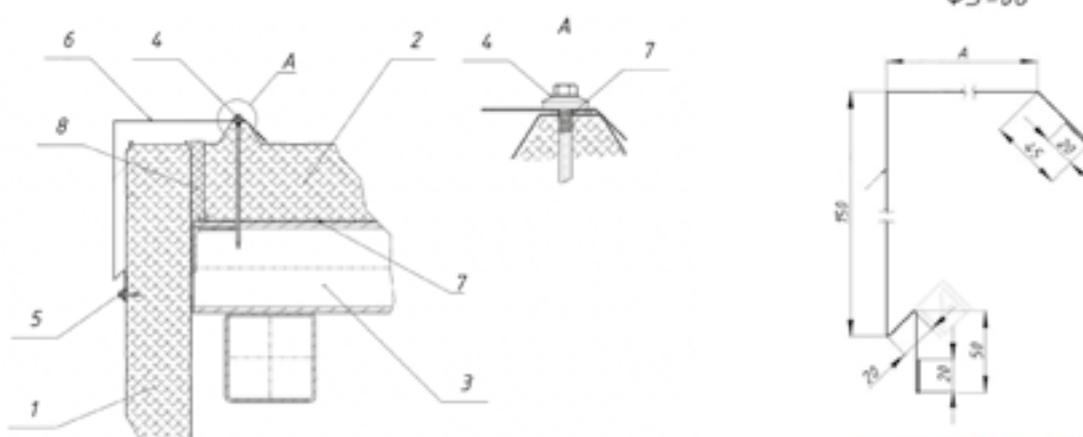
15. СОЕДИНЕНИЕ СТЕНОВОЙ И КРОВельНОЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ. НАЧАЛО КРОВЛИ. ВАРИАНТ В.



1. Кровельная сэндвич-панель.
2. Стеновая сэндвич-панель.
3. Металлокаркас.
4. Самосверлящий шуруп для сэндвич панелей.
5. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
6. Фасонный элемент ФЭ-05.
7. Фасонный элемент ФЭ-01.
8. Фасонный элемент ФЭ-02.
9. Уплотнительная лента.
10. Теплоизоляция.
11. Профильный уплотнительный элемент наружный (ПУН).



16. СОЕДИНЕНИЕ СТЕНОВОЙ И КРОВельНОЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ. ТОРЕЦ КРОВЛИ. ВАРИАНТ А.

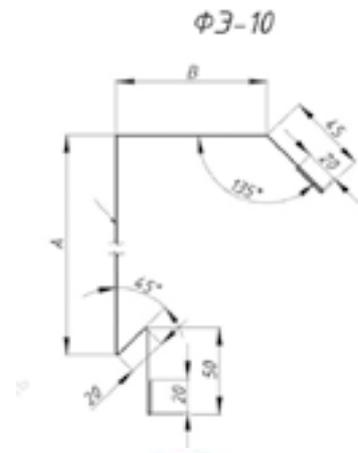
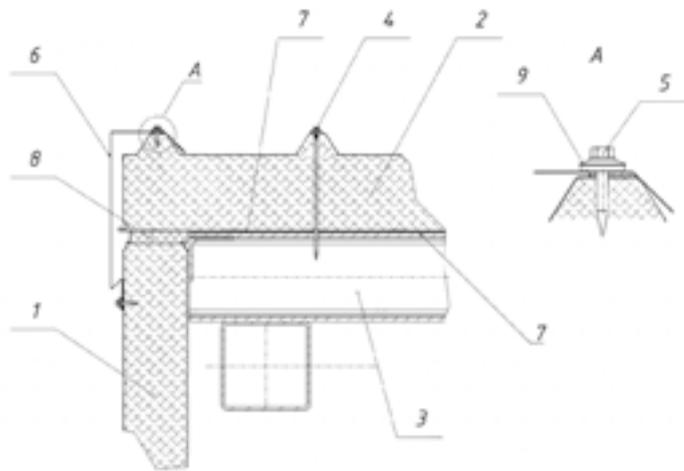


1. Стеновая сэндвич-панель.
2. Кровельная сэндвич-панель.
3. Металлокаркас.
4. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
5. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
6. Фасонный элемент ФЭ-08.
7. Уплотнительная лента.
8. Теплоизоляция.





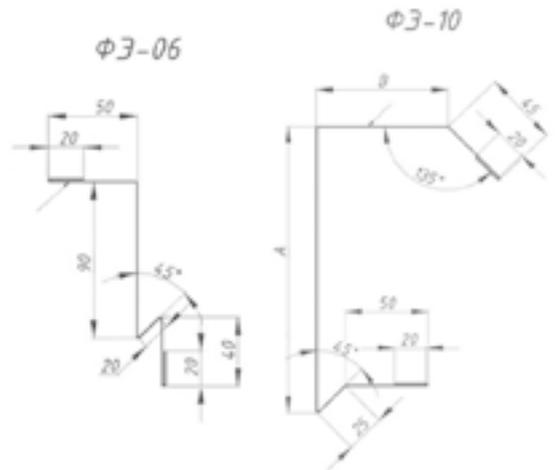
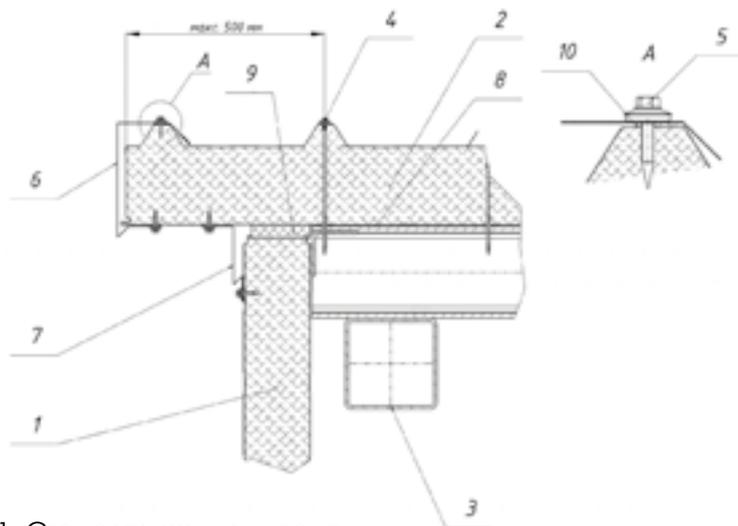
17. СОЕДИНЕНИЕ СТЕНОВОЙ И КРОВельНОЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ. ТОРЕЦ КРОВЛИ. ВАРИАНТ Б.



1. Стеновая сэндвич-панель.
2. Кровельная сэндвич-панель.
3. Металлокаркас.
4. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
5. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
6. Фасонный элемент ФЭ-10.
7. Уплотнительная лента.
8. Теплоизоляция.
9. Герметик.



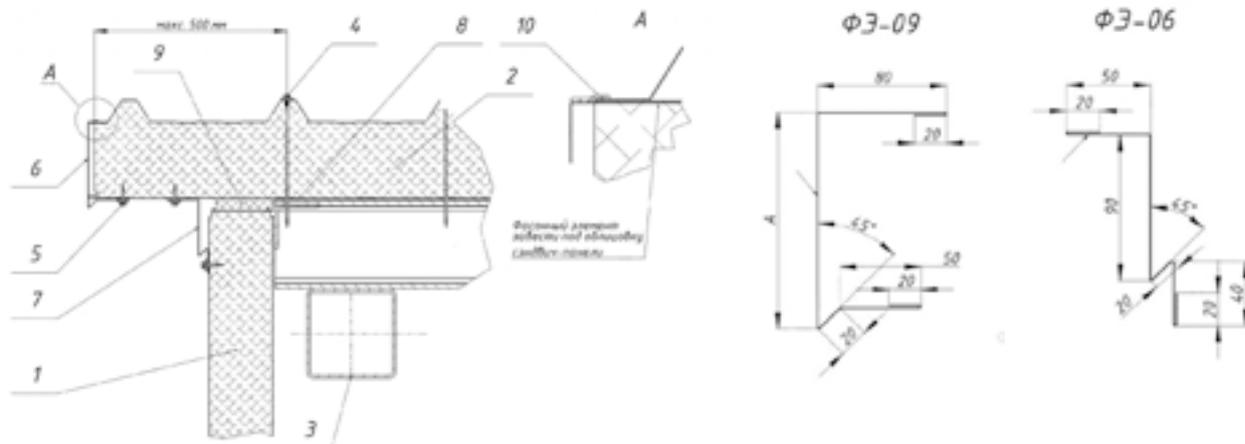
18. СОЕДИНЕНИЕ СТЕНОВОЙ И КРОВельНОЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ. ТОРЕЦ КРОВЛИ. ВАРИАНТ В.



1. Стеновая сэндвич-панель.
2. Кровельная сэндвич-панель.
3. Металлокаркас.
4. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
5. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
6. Фасонный элемент ФЭ-10.
7. Фасонный элемент ФЭ-06.
8. Уплотнительная лента.
9. Теплоизоляция.
10. Герметик.



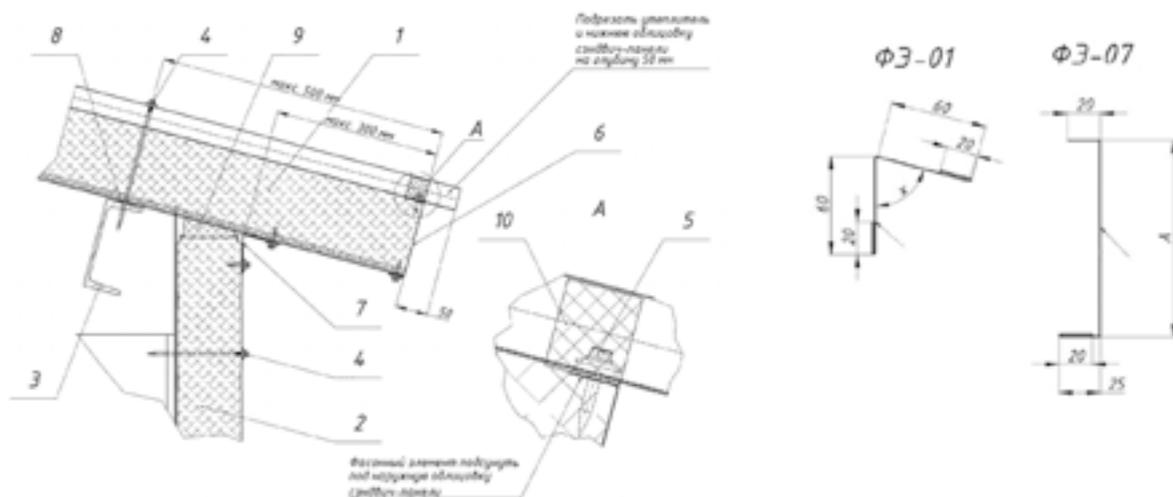
19. СОЕДИНЕНИЕ СТЕНОВОЙ И КРОВЕЛЬНОЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ. ТОРЕЦ КРОВЛИ. ВАРИАНТ Г.



1. Стеновая сэндвич-панель.
2. Кровельная сэндвич-панель.
3. Металлокаркас.
4. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
5. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
6. Фасонный элемент ФЭ-09.
7. Фасонный элемент ФЭ-06.
8. Уплотнительная лента.
9. Теплоизоляция.
10. Герметик или уплотнительная лента.



20. СОЕДИНЕНИЕ СТЕНОВОЙ И КРОВЕЛЬНОЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ. СВЕС КРОВЛИ. ВАРИАНТ А.

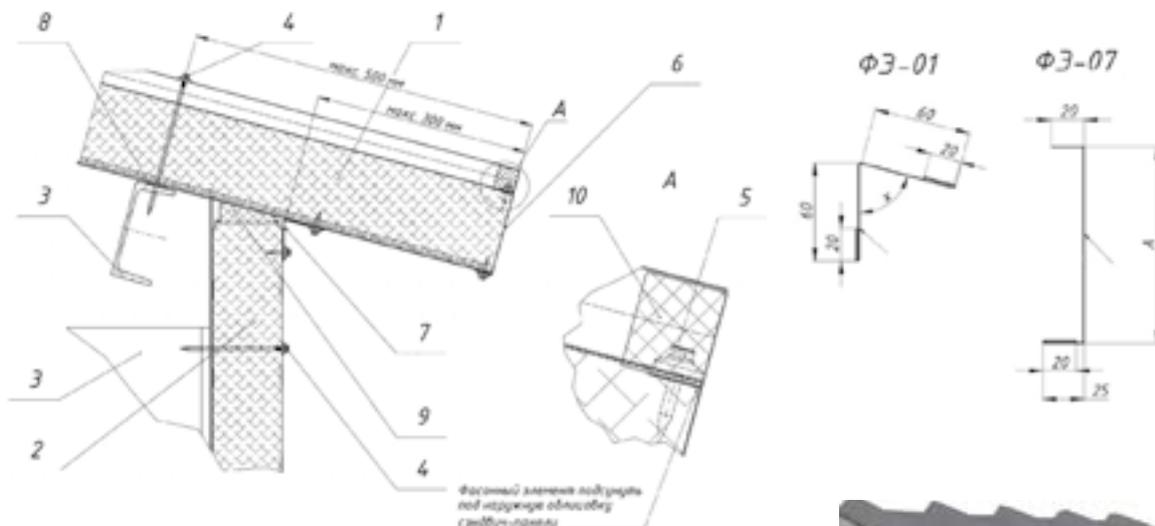


1. Кровельная сэндвич-панель.
2. Стеновая сэндвич-панель.
3. Металлокаркас.
4. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
5. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
6. Фасонный элемент ФЭ-07.
7. Фасонный элемент ФЭ-01.
8. Уплотнительная лента.
9. Теплоизоляция.
10. Профильный уплотнительный элемент внутренний (ПУВ).





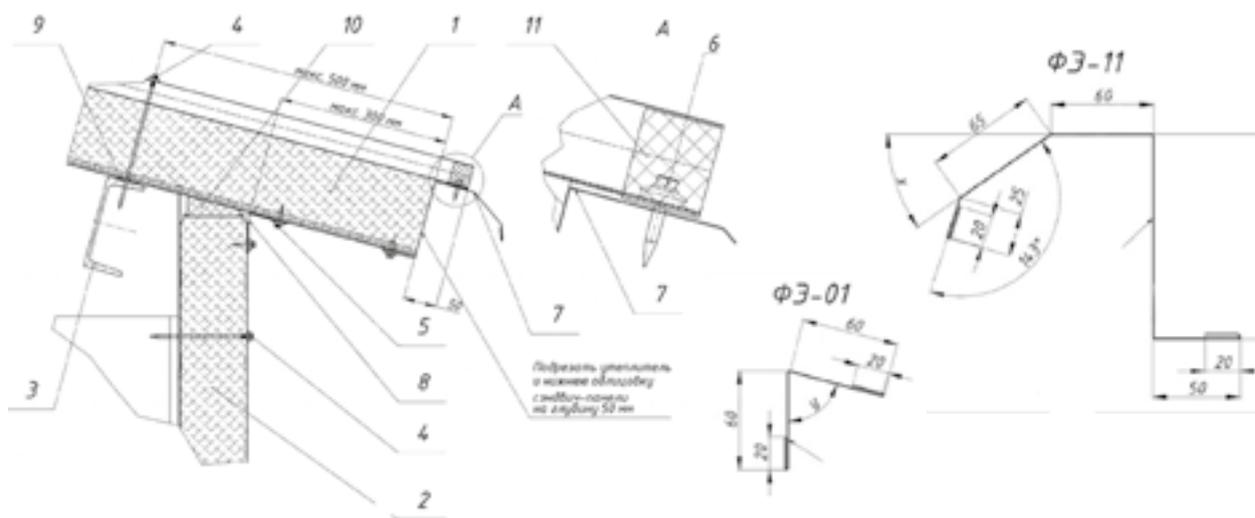
21. СОЕДИНЕНИЕ СТЕНОВОЙ И КРОВЕЛЬНОЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ. СВЕС КРОВЛИ. ВАРИАНТ Б.



1. Кровельная сэндвич-панель.
2. Стеновая сэндвич-панель.
3. Металлокаркас.
4. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
5. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
6. Фасонный элемент ФЭ-07.
7. Фасонный элемент ФЭ-01.
8. Уплотнительная лента.
9. Теплоизоляция.
10. Профильный уплотнительный элемент внутренний (ПУВ).



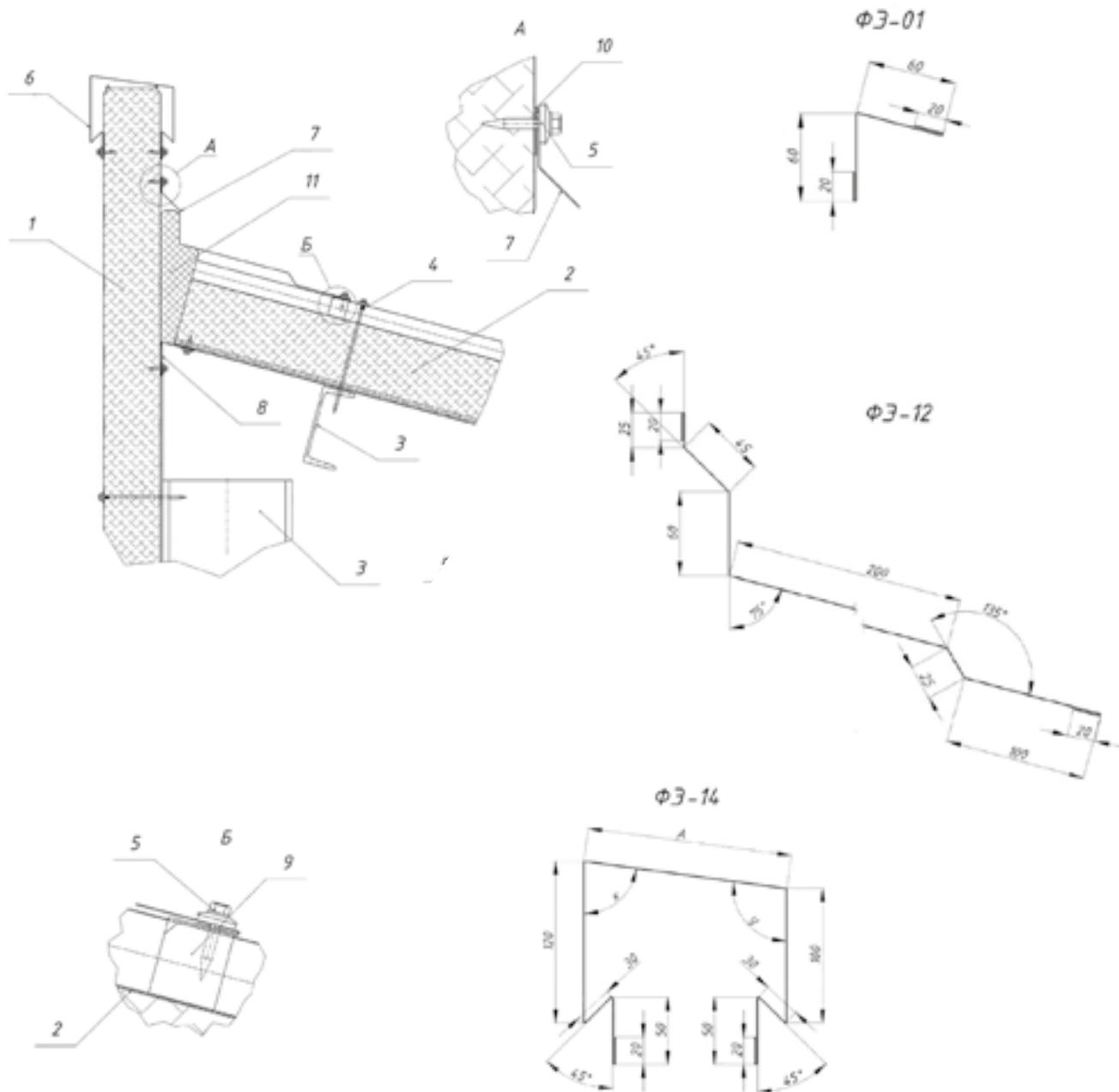
22. СОЕДИНЕНИЕ СТЕНОВОЙ И КРОВЕЛЬНОЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ. СВЕС КРОВЛИ. ВАРИАНТ В.



1. Кровельная сэндвич-панель.
2. Стеновая сэндвич-панель.
3. Металлокаркас.
4. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
5. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
6. Самосверлящий шуруп или заклёпка.
7. Фасонный элемент ФЭ-11.
8. Фасонный элемент ФЭ-01.
9. Уплотнительная лента.
10. Теплоизоляция.
11. Профильный уплотнительный элемент внутренний (ПУВ).



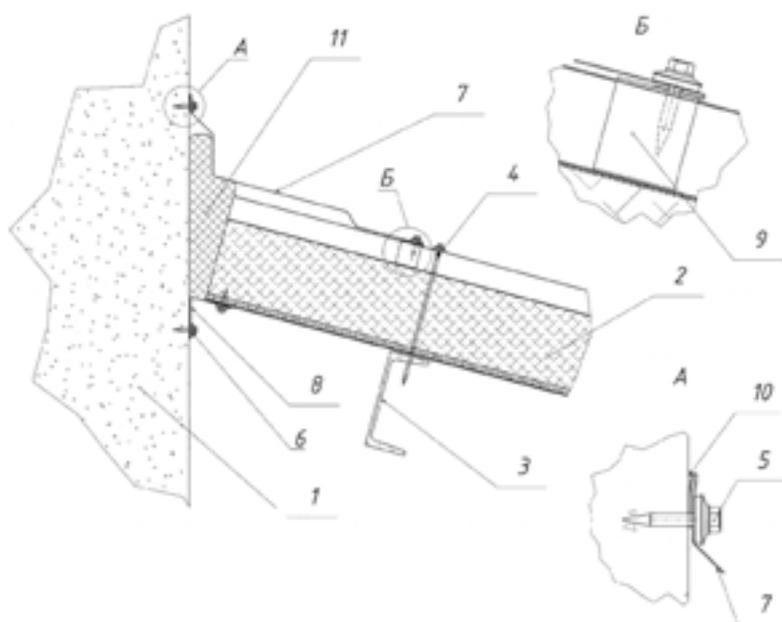
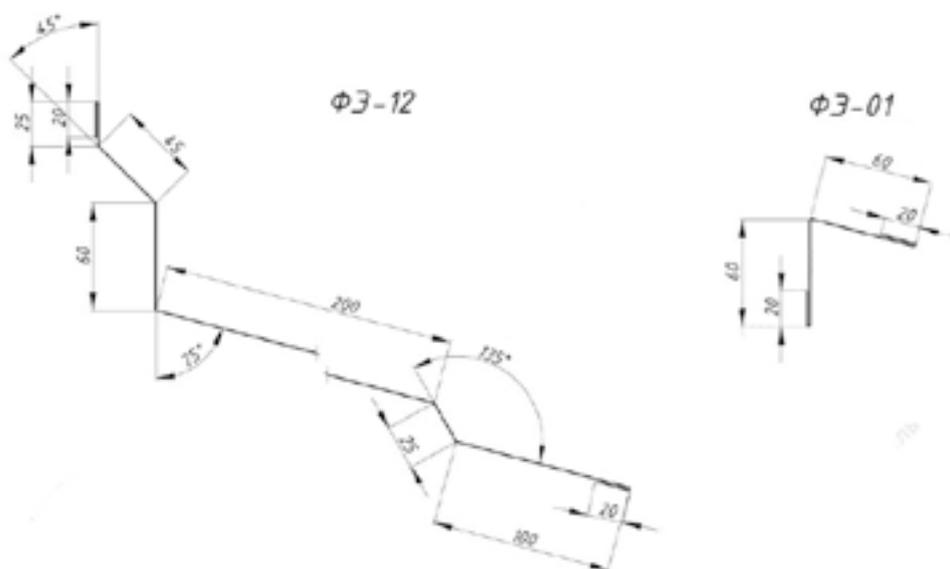
23. СОЕДИНЕНИЕ СТЕНОВОЙ И КРОВЕЛЬНОЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ. ПАРАПЕТ. НАЧАЛО КРОВЛИ.



1. Стеновая сэндвич-панель.
2. Кровельная сэндвич-панель.
3. Металлокаркас.
4. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
5. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
6. Фасонный элемент ФЭ-14.
7. Фасонный элемент ФЭ-12.
8. Фасонный элемент ФЭ-01.
9. Профильный уплотнительный элемент наружный (ПУН).
10. Герметик силиконовый.
11. Теплоизоляция.



25. СОЕДИНЕНИЕ СТЕНОВОЙ И КРОВельНОЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ. ПАРАПЕТ. НАЧАЛО КРОВЛИ.

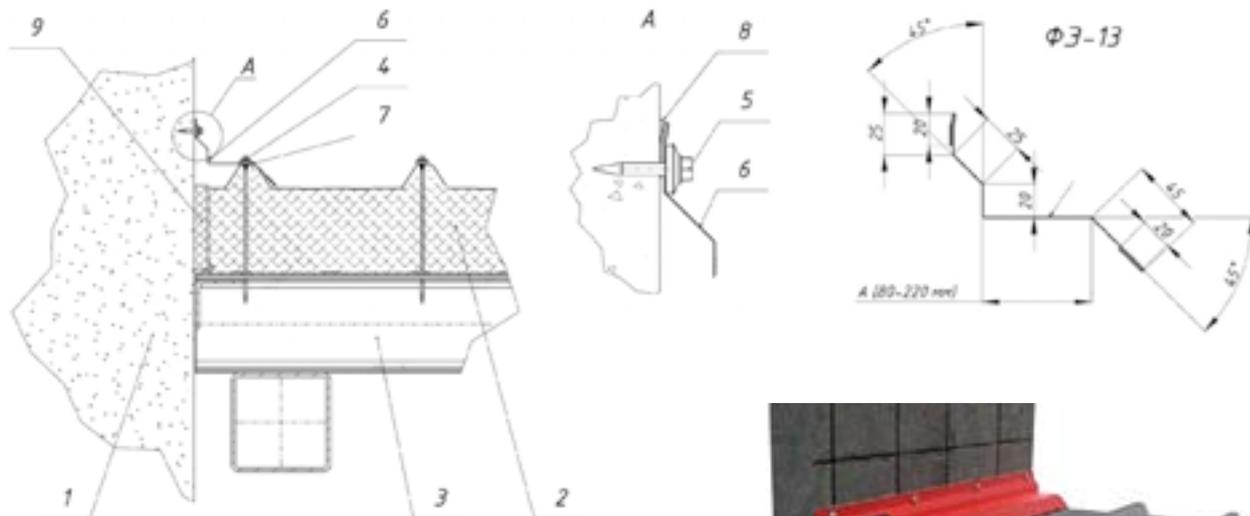


1. Бетонная стена.
2. Кровельная сэндвич-панель.
3. Металлокаркас.
4. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
5. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
6. Анкерный болт.
7. Фасонный элемент ФЭ-12.
8. Фасонный элемент ФЭ-01.
9. Профильный уплотнительный элемент наружный (ПУН).
10. Мастика.
11. Теплоизоляция.





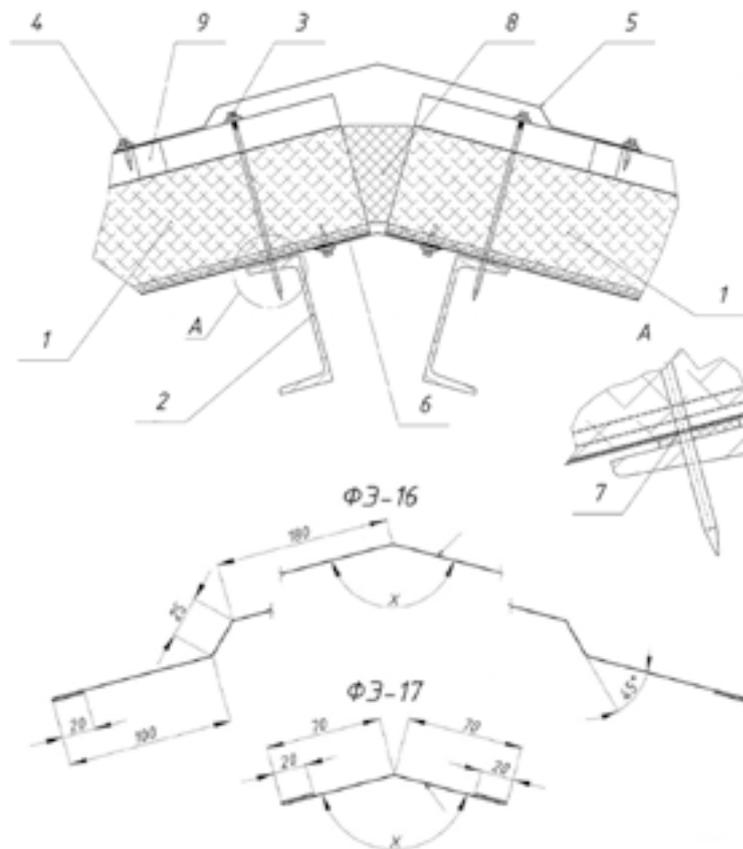
26. СОЕДИНЕНИЕ БЕТОННОЙ СТЕНЫ И КРОВЕЛЬНОЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ. ПАРАПЕТ. ТОРЕЦ КРОВЛИ.



1. Бетонная стена.
2. Кровельная сэндвич-панель.
3. Металлокаркас.
4. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
5. Анкерный болт.
6. Фасонный элемент ФЭ-13.
7. Уплотнительная лента.
8. Мастика.
9. Теплоизоляция.



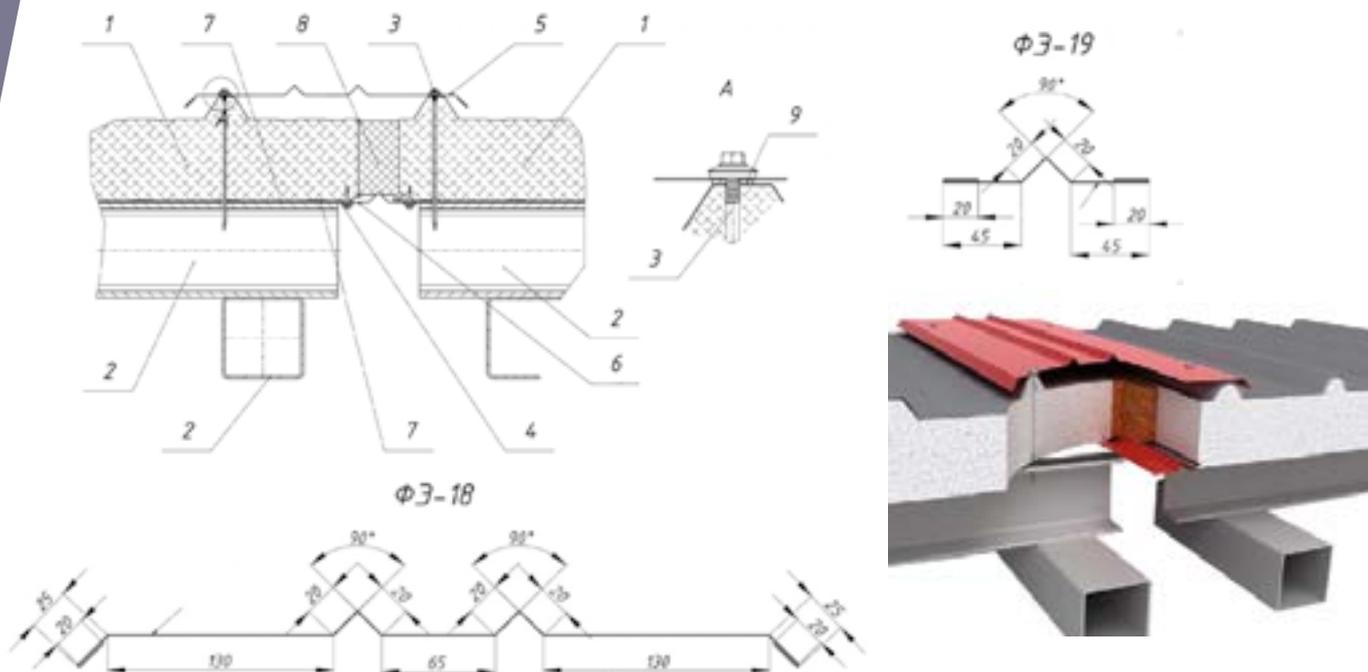
27. СОЕДИНЕНИЕ КРОВЕЛЬНЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ В КОНЬКЕ.



1. Кровельная сэндвич-панель.
2. Прогон.
3. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
4. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
5. Фасонный элемент ФЭ-16.
6. Фасонный элемент ФЭ-17.
7. Уплотнительная лента.
8. Теплоизоляция.
9. Профильный уплотнительный элемент.



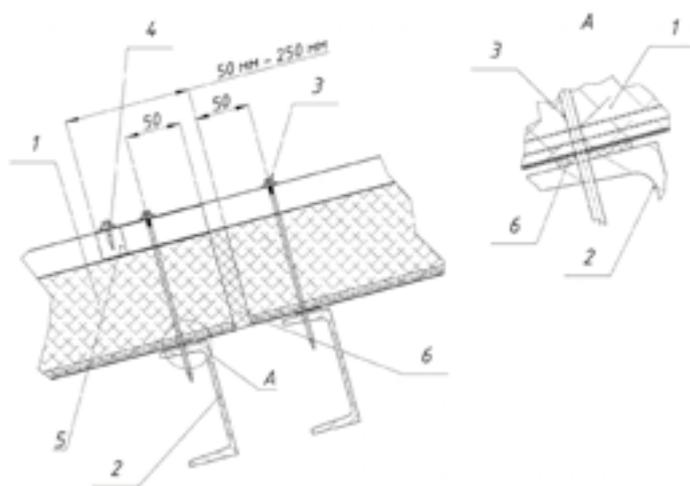
28. ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ НА КРОВЛЕ.



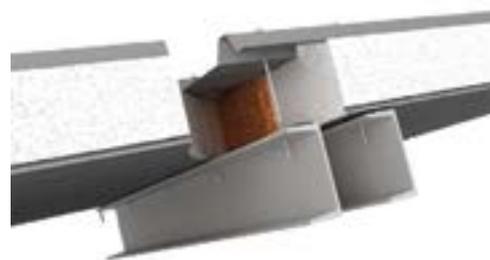
1. Кровельная сэндвич-панель.
2. Металлокаркас.
3. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
4. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
5. Фасонный элемент ФЭ-18.

6. Фасонный элемент ФЭ-19.
7. Уплотнительная лента.
8. Теплоизоляция.
9. Герметик силиконовый или уплотнительная лента.

29. СТЫКОВКА КРОВЕЛЬНЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ. УДЛИНЕНИЕ.

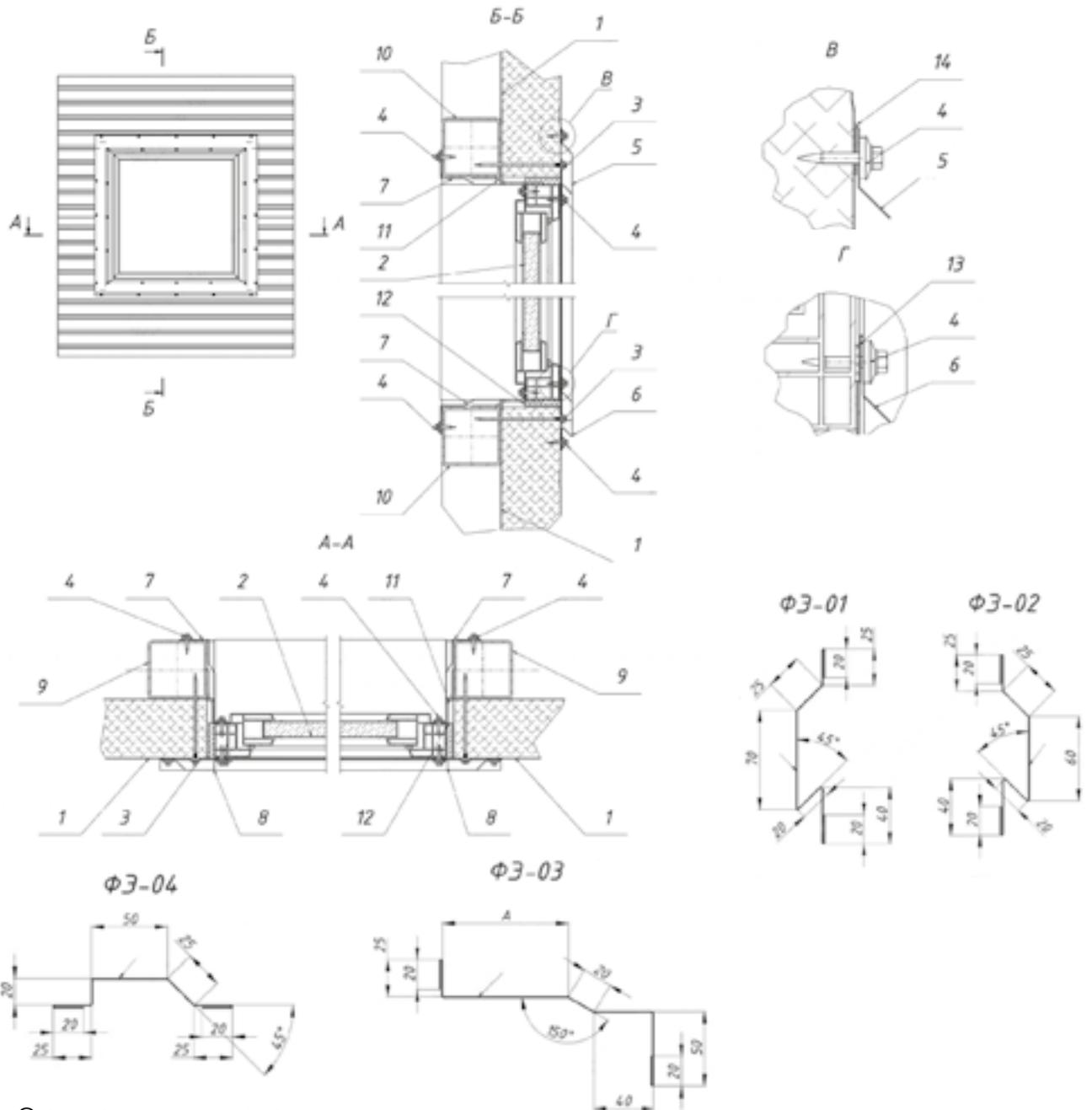


1. Кровельная сэндвич-панель.
2. Прогон.
3. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
4. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
5. Уплотнительная лента.
6. Утеплитель.





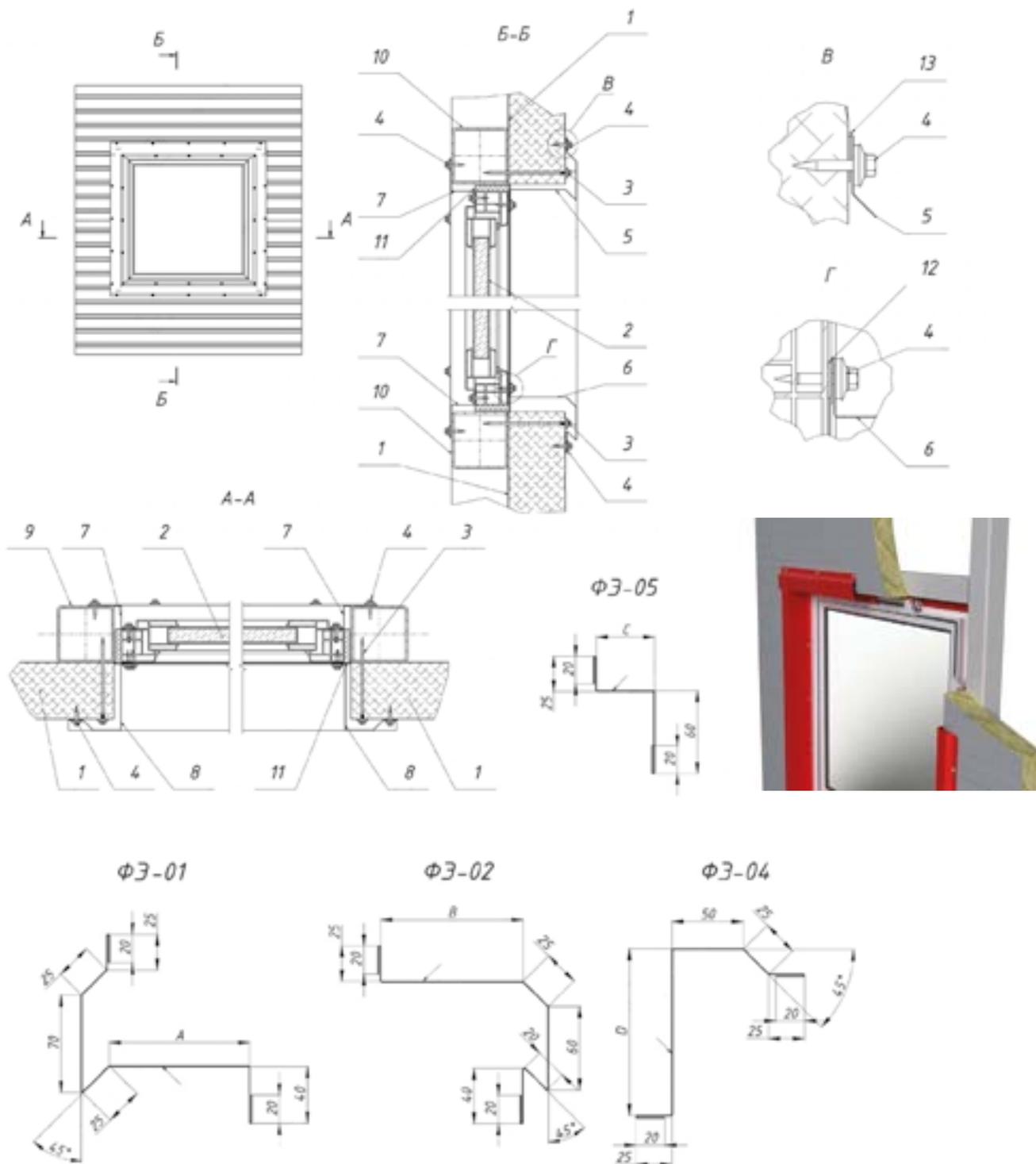
32. КРЕПЛЕНИЕ ОКОННОГО БЛОКА ЗАПОДЛИЦО СНАРУЖИ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ.



1. Стеновая сэндвич-панель.
2. Оконный блок.
3. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
4. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
5. Фасонный элемент ФЭ-01.
6. Фасонный элемент ФЭ-02.
7. Фасонный элемент ФЭ-03.
8. Фасонный элемент ФЭ-04.
9. Стойка фахверка.
10. Ригель фахверка.
11. Элемент крепления (костыль).
12. Теплоизоляция.
13. Уплотнительная лента.
14. Герметик силиконовый.



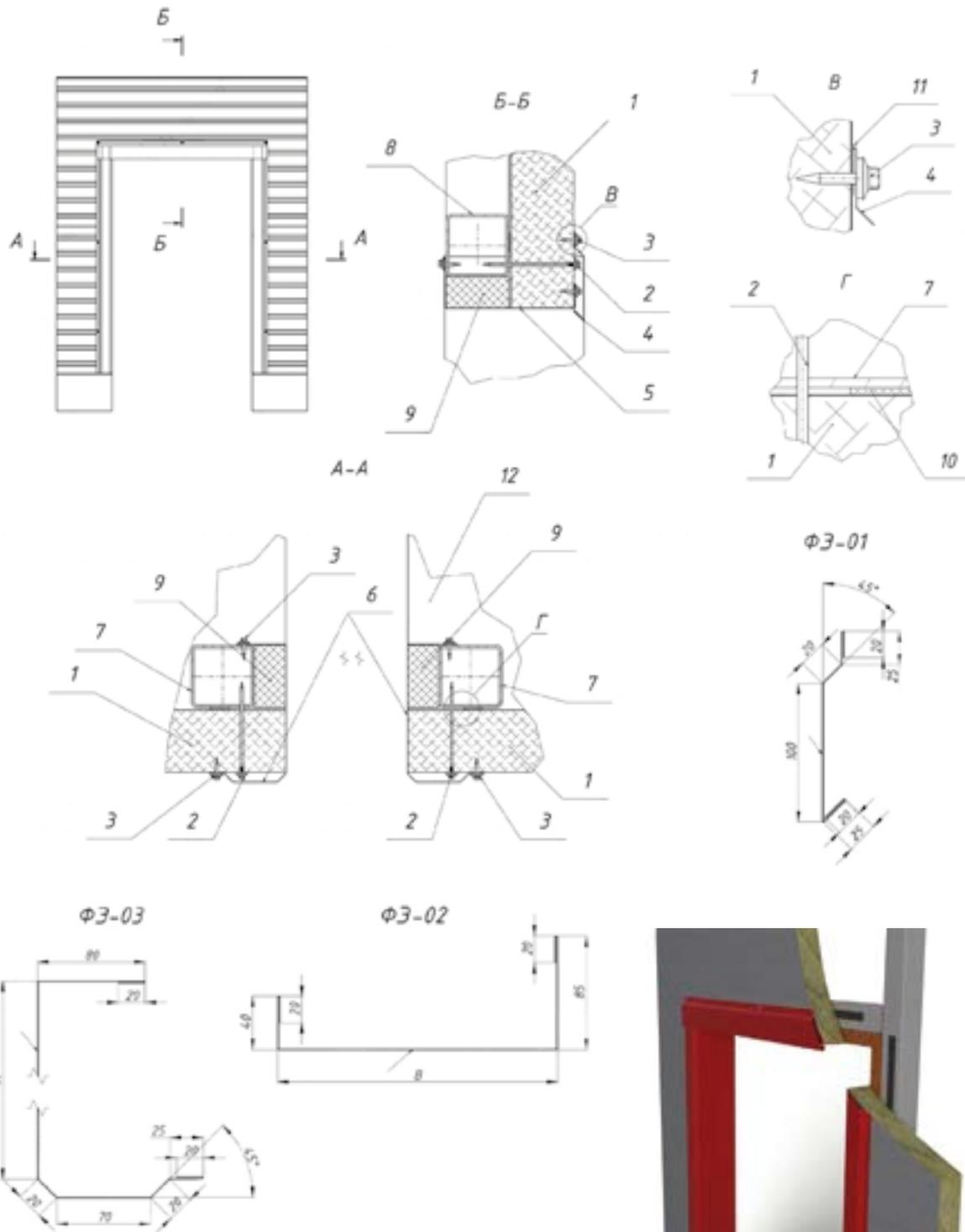
33. КРЕПЛЕНИЕ ОКОННОГО БЛОКА ЗАПОДЛИЦО ИЗНУТРИ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ.



- | | |
|--|----------------------------|
| 1. Стеновая сэндвич-панель. | 8. Фасонный элемент ФЭ-04. |
| 2. Оконный блок. | 9. Стойка фахверка. |
| 3. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей. | 10. Ригель фахверка. |
| 4. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов. | 11. Теплоизоляция. |
| 5. Фасонный элемент ФЭ-01. | 12. Уплотнительная лента. |
| 6. Фасонный элемент ФЭ-02. | 13. Герметик силиконовый. |
| 7. Фасонный элемент ФЭ-05. | |



34. ПРОЕМ ВОРОТ.



1. Стеновая сэндвич-панель.
2. Самосверлящий шуруп для сэндвич-панелей.
3. Самосверлящий шуруп для фасонных элементов.
4. Фасонный элемент ФЭ-01.
5. Фасонный элемент ФЭ-02.
6. Фасонный элемент ФЭ-03.

7. Стойка фахверка.
8. Ригель фахверка.
9. Теплоизоляция.
10. Уплотнительная лента.
11. Герметик силиконовый.
12. Цоколь.

ТРАНСПОРТИРОВКА, РАЗГРУЗКА И ХРАНЕНИЕ

УПАКОВКА СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

Готовая продукция упаковывается в транспортные пакеты высотой до 1,5 м и массой до 5 т. Между сэндвич-панелями по всей их длине укладываются пенополистирольные прокладки толщиной не менее 5 мм для стеновых и не менее 40 мм для кровельных панелей. Каждая упаковка сэндвич панелей защищена водостойкой полиэтиленовой пленкой, образующей прочный и герметичный транспортный пакет, предохраняющий от воздействий окружающей среды. Упаковки с панелями крепятся на деревянные поддоны для упрощения погрузочно-разгрузочных работ.

Боковые стороны каждой упаковки сэндвич-панелей маркируются информационными листами с характеристиками и количеством сэндвич-панелей, находящихся в транспортном пакете.

Вы можете перевезти приобретенные сэндвич-панели «Мурманпанель» своими силами или же заказать доставку до места назначения в нашей Компании и получить гарантированно целую, неповрежденную продукцию, готовую к монтажу.



ТРАНСПОРТИРОВКА СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

При перевозке упакованной продукции грузовыми автомобилями, пакеты с сэндвич-панелями должны крепиться к кузову текстильными лентами, при этом под каждой лентой должен быть расположен защитный деревянный брус, выступающий на 50 мм за габаритные размеры упаковки для защиты замков панелей от повреждения. Между двумя рядами упаковок необходимо размещать пенополистирольные прокладки.

Ниже приведены общие правила транспортировки сэндвич-панелей в заводской упаковке:

- Запрещена транспортировка каких-либо грузов или предметов на поверхностях упаковок, поскольку это может привести к повреждению защитной пленки и металлических обшивок сэндвич панелей.
- Упаковки с панелями должны располагаться на отдельной ровной платформе всей своей длиной, чтобы избежать провисания и неравномерного распределения веса упаковки.
- Необходимо исключить возможность соприкосновения боковых поверхностей упаковки сэндвич-панелей с корпусом автомобильного или железнодорожного транспорта, осуществляющего перевозку, во избежание трения и повреждения замков панелей.
- Запрещается применение стальных тросов и проволоки для связывания или закрепления транспортных пакетов.

РАЗГРУЗКА УПАКОВОК СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

Разгрузку и погрузку пакетов панелей, необходимо производить с использованием мягких строп (использование стальных стропов и плетеных канатов не допускается). Перенос, перегрузка или разгрузка пакетов с панелями осуществляется с помощью любых типов кранов. При поднятии пакета обращать внимание на центр тяжести, стропы должны располагаться в соответствии со схемой строповки. Всегда поднимать и переносить только один пакет. Разгрузка пакетов с панелями из автомобиля осуществляется через боковой борт. Упаковки выгружаются на ровную, заранее подготовленную поверхность.

Разгрузка и перенос упаковок длиной до 5 м осуществляется с использованием текстильных стропов, при этом, в местах подвеса под панели помещаются деревянные



бруски (распорки), выступающие не менее чем на 50 мм за габарит пакета, а также защитные уголки для исключения повреждений замков панелей.

Разгрузка панелей длиной более 5 м (Рис. 4) должна производиться только с применением специальных траверс, максимальный пролет которых между стропами составляет 3,5 м.

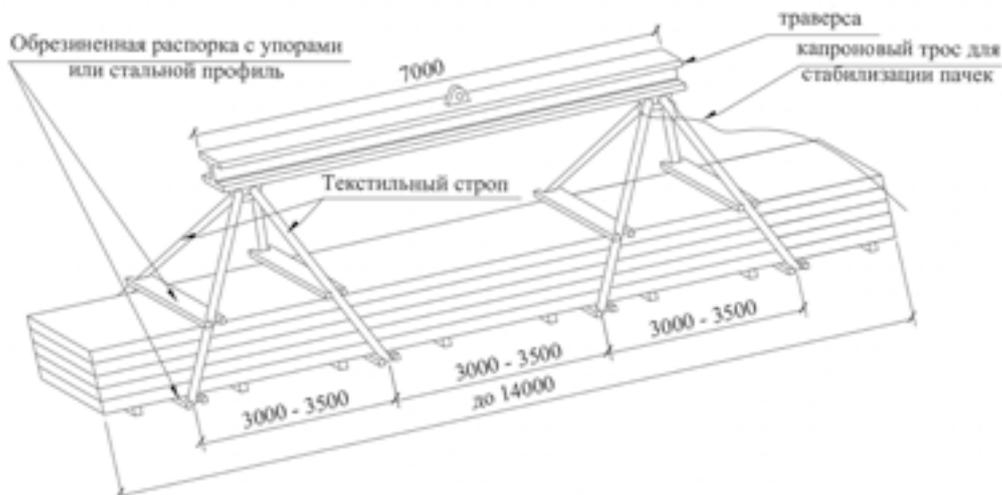


Рис. 4. Разгрузка панелей длиной более 5 м.

ХРАНЕНИЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

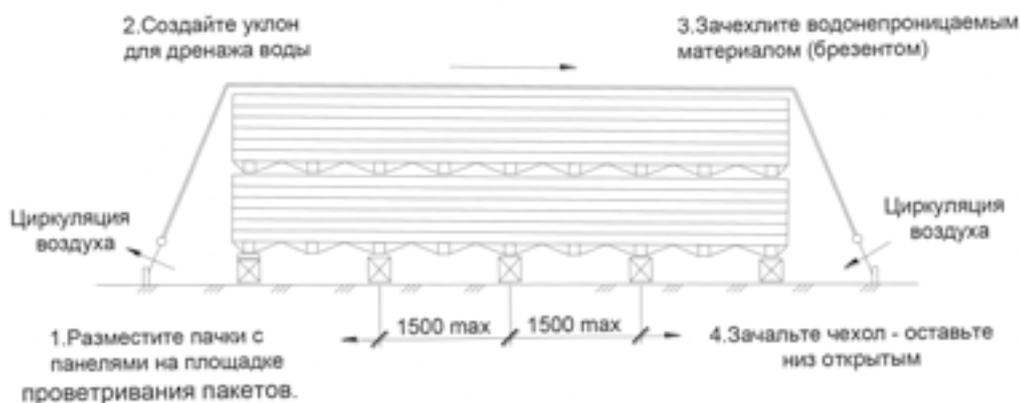
Заводская упаковка обеспечивает защиту сэндвич-панелей от влаги, грязи, пыли и воздействий окружающей среды, поэтому хранение панелей под открытым небом допускается, но только в течение кратковременного периода. Обязательными условиями хранения на открытых пространствах являются:

- Сохранение целостности упаковки сэндвич-панелей.
- Организация защиты от осадков (например, создание брезентового навеса).
- Обеспечение возможности проветривания.
- Размещение упаковок на ровной поверхности.
- Расположение упаковок панелей под небольшим углом для обеспечения скатывания воды.

воды.

При хранении в крытых складских помещениях сэндвич-панели необходимо укладывать на широких плоских подставках, которые должны обеспечивать отсутствие прогибов и равномерное распределение по поверхности нижней панели веса всей упаковки.

На пакеты с панелями запрещается укладывать тяжелые предметы во избежание повреждения поверхности панелей. Срок хранения панелей с неудаленной защитной пленкой не более 1,5 месяцев.



МОНТАЖ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

СОСТОЯНИЕ СТРОЙПЛОЩАДКИ И ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

При подготовке к монтажным работам необходимо убедиться в пригодности стройплощадки к выполнению работ, что включает в себя:

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

Монтаж сэндвич-панелей должен производиться монтажной организацией в соответствии с проектной документацией и технологическими схемами, разработанными проектными и строительными организациями.

ПОДЪЕМ И УСТАНОВКА СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

Подъем и установка в монтажную позицию отдельной сэндвич-панели производится исключительно с помощью специальных грузозахватных механизмов, которые подразделяются на:

- механические захваты со сквозным сверлением панели;
- механические захваты, закрепляемые в замок панели;
- специальные захваты с вакуумными присосками.

Механический захват, который крепится с помощью сквозного сверления, обычно используется для вертикального монтажа сэндвич-панелей. При таком способе подъема и установки панелей необходимо особенно точно производить сверловку отверстий, для обеспечения расположения штифта строго перпендикулярно металлической поверхности. Оставшиеся после такого способа монтажа отверстия в сэндвич-панелях закрываются либо крепежом, либо фасонными элементами.

Механические захваты, закрепляемые в замок сэндвич-панелей, используются обычно при горизонтальном способе монтажа. Для подъема, в замок панели устанавливается одновременно пара таких механических захватов, исключающие повреждения кромок. При горизонтальном способе монтажа во избежание повреждения замков, панели должны быть предварительно вручную установлены вертикально на прокладки, распределённые по всей длине. Стыковка сэндвич-панелей производится исключительно вертикально, так как расположение присоединяемой панели даже под небольшим углом относительно вертикали может привести к деформации замков.

Специальные захваты с вакуумными присосками являются самыми эффективными, надёжными и безопасными, но, в то же время, и наиболее дорогостоящими. Такие захваты могут одинаково успешно применяться как при горизонтальном, так и при вертикальном способе монтажа. Для обеспечения надёжного закрепления траверсы с присосками на поверхности панели, необходимо предварительно удалять защитную плёнку с металлических обшивок в местах захвата.

В общем случае, при подъеме также рекомендуется дополнительно использовать текстильные стропы для обвязки панели и предотвращения возможного падения при перемещении. Удаление страховочных строп производится непосредственно перед установкой панели согласно проекту и закреплением.

РЕЗКА И СВЕРЛОВКА ПАНЕЛЕЙ

Для резки панелей рекомендуется применять ручные электрические циркулярные пилы или лобзики с мелким профилем зубьев. Во избежание повреждения антикоррозийного покрытия при обработке и резке панелей запрещается использование абразивных режущих инструментов. Резка панелей производится на стойках, выложенных мягким материалом (во избежание повреждений покрытия).

КРЕПЛЕНИЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

При креплении сэндвич-панелей к каркасу здания или сооружения используются самонарезающие, самосверлящие шурупы из закаленной стали с уплотняющей шайбой или дюбели. Тип и размер используемых крепежных элементов определяется типом несущей конструкции, которая может быть выполнена из стали, дерева или бетона, толщиной опорных балок и толщиной монтируемых панелей и выбирается в соответствии с рекомендациями производителя крепежа.



При монтаже сэндвич-панелей на стальных или деревянных конструкциях необходимо производить предварительную сверловку панелей под крепеж и использовать самонарезающие шурупы.

Для ускорения монтажа к стальному каркасу могут использоваться самосверлящие шурупы, не требующие предварительного создания отверстий в сэндвич-панелях. При монтаже к бетонным опорам производится предварительное сверление как панелей, так и несущих конструкций, а для закрепления используются специальные дюбели. Сверление отверстий под крепеж и расположение соединительных элементов должно быть строго перпендикулярным металлической поверхности сэндвич-панелей. Крепежные элементы должны располагаться на расстоянии не менее 50 мм от краев панели.

Правильный затяг самонарезающих шурупов и нормальное положение уплотняющей шайбы обеспечивается установкой фиксированной величины крутящего момента на шуруповерте в соответствии с рекомендациями производителя крепежа.

Непосредственно перед креплением сэндвич-панелей с замков и в местах расположения соединительных элементов должна быть удалена защитная плёнка. Полное удаление защитной плёнки производится только после завершения монтажа всего сооружения.

ПОРЯДОК МОНТАЖА СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

Обычно монтаж сэндвич-панелей начинается с цоколя здания и продолжается отдельными ярусами снизу вверх до получения требуемой высоты постройки.

На цоколь здания с помощью анкерного дюбеля устанавливается опорный элемент цоколя и при необходимости прокладывается слой минеральной ваты.

Для снижения воздухопроницаемости через стыки ограждающей конструкции к наружным поверхностям балок, ригелей и стеновых прогонов крепится терморазделяющая полоса.



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.

Перед монтажом следующей сэндвич-панели в замок 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 шнур бутилкаучуковый.



Уплотнитель имеет оптимальные размеры и клеевой слой, легко устанавливается в замок, перекрывая щели, но, не препятствуя соединению панелей в замке, имеет увеличенную длину. Все это значительно облегчает монтаж и дает лучшую герметичность стыка.

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.

Торцевые швы сэндвич-панелей уплотняются с использованием минеральной ваты.

Устанавливаются угловые и другие фасонные изделия в соответствии с конструктивными решениями монтажных узлов.

Для кровельных сэндвич-панелей производится аналогичное уплотнение нижнего замка. Верхний замок уплотняется посредством нанесения герметика 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 или герметизирующую ленту.

Организация поперечного стыка кровельных панелей. Перехлест поперечных стыков кровельных панелей следует выбирать в зависимости от ската кровли:

- при скате 5-10 градусов длина нахлеста должна быть не менее 300 мм;
- при скате 10-20 градусов длина нахлеста должна быть не менее 250 мм.

У верхней панели поперечного стыка необходимо обрезать нижнюю стальную обшивку на величину нахлеста и удалить слой утеплителя (рис. 5). На верхнюю стальную обшивку нижней панели нанести герметизирующую ленту. Далее панель фиксируется к каркасу. Монтаж сэндвич-панелей 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. Монтаж панелей не рекомендуется вести в дождливую погоду.



Рис. 5. Порядок укладки кровельных сэндвич-панелей.

ПОРЯДОК ЗАМЕНЫ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ

Порядок замены стеновых сэндвич-панелей проиллюстрирован на рисунке 6 и состоит из следующей последовательности действий:

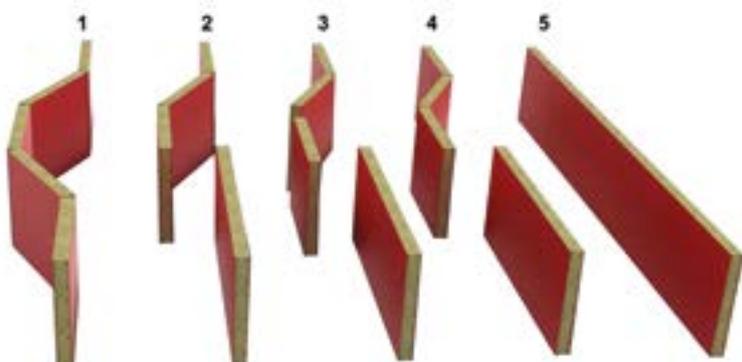


Рис. 6. Порядок замены стеновых сэндвич-панелей.

вредения только одной стеновой панели, необходимо демонтировать как негодную, так и смежную с ней панель. Вместо полного демонтажа смежной панели допускается отвести её из плоскости стены на 200 мм со стороны удаленной панели и временно закрепить в соответствующем положении.

3. Смонтировать фрагмент стенового ограждения до оставшихся двух панелей, устанавливая панели в соответствии с рекомендациями по монтажу стеновых сэндвич-панелей.

4. Плавным нажатием на вершину угла по всей длине монтируемых панелей привести их в проектное положение.

5. Вернуть предварительно отогнутые части замков на панелях в исходное положение. В случае необходимости для обеспечения плотного прилегания вдоль стыков стянуть металлические облицовки самонарезающими винтами или комбинированными заклепками с шагом 400 мм. Затем закрепить панели к несущим конструкциям и установить на место необходимые нащельники и доборные элементы.

Аналогично происходит замена поврежденных стеновых панелей при горизонтальной раскладке, только на последнем этапе совместно вставляются в проектное положение три панели.

1. Определить количество вышедших из строя стеновых панелей и заказать их на заводе-изготовителе. Там, где это необходимо, демонтировать обрамляющие элементы и нащельники. Демонтаж крепёжных самонарезающих винтов выполняется с помощью шуруповерта с обратным реверсом.

2. Демонтировать вышедшие из строя панели до годных панелей. В случае повре-

ПОРЯДОК ЗАМЕНЫ КРОВЕЛЬНЫХ ПАНЕЛЕЙ

Замена кровельных панелей с гофрированным верхним листом, вышедших из строя, производится в следующем порядке (рис. 7):

1. Определить количество поврежденных кровельных панелей. Выкрутить крепёжные шурупы и винты.

2. Демонтировать вышедшие из строя панели, а также одну годную смежную панель.

3. Смонтировать новые кровельные панели, при этом нельзя забывать о необходимости



Рис. 7. Порядок замены кровельных сэндвич панелей

нанесения герметика в стыковых узлах как у вновь монтируемых, так и смежных панелях. Последние две панели монтируются совместно: приложив усилие на угол стыка этих панелей, установить их в проектное положение.

4. Закрепить смонтированные панели в соответствии с указаниями по монтажу кровельных панелей с гофрированным верхним листом.

