



Общество с ограниченной ответственностью  
«ПО «Передовые Технологии Проектирования»  
197374, г.Санкт-Петербург, ул. Стародеревенская, д.11, корп. 2,  
литера А, пом. 463., ИНН/КПП 7814732905/781401001,  
тел: 8 (495) 241-05-98, 8 (977) 632-90-98, e-mail: [info@po-ptp.ru](mailto:info@po-ptp.ru)  
[www.po-ptp.ru](http://www.po-ptp.ru) Протокол №54 от 13.07.2018 г. о принятии в члены  
Ассоциации ЭАЦП «Проектный Портал»  
СРО-П-019-26082009

"Утверждаю в производство работ"

\_\_\_\_\_ 2020г.

### Приложение №7 к ППР 12-19-30/3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на монтаж сэндвич-панелей на объекте: «Складское здание по  
хранению средств защиты растений» по адресу: Липецкая область, р-н  
Елецкий, сельское поселение Архангельский сельсовет, территория  
ОЭЗ ППТ "Липецк"

Согласовано: \_\_\_\_\_ " " \_\_\_\_\_ 2020г.

ООО «ПО «Передовые Технологии Проектирования»  
Генеральный директор Белый А.Н. \_\_\_\_\_  
" " \_\_\_\_\_ 2020 г.

Санкт-Петербург  
2020 г.

Инов. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. № подл.	



### Лист ознакомления с ТК

Должность	ФИО	№ удостоверения	Дата	Роспись
Специалисты, ответственные за безопасное производство работ ПС				
Монтажники, стропальщики, сварщики и т.д.				

Операторы  
техники и  
крановщики

## 1. Содержание

Титульный лист .....	
Лист согласования ТК.....	
Лист ознакомления с ТК.....	
<b>1. Содержание.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Пояснительная записка .....</b>	<b>5</b>
2.1 Общие данные.....	5
2.2 Мероприятия по безопасной работе крана .....	6
2.3 Расчет опасной зоны .....	7
2.4 Нормативно-технические документы.....	8
<b>3. Организация и технология выполнения работ .....</b>	<b>9</b>
3.1 Подготовительные работы.....	9
3.2 Основные работы.....	11
3.2.1 Производство монтажных работ .....	11
3.2.2 Подготовка мест для монтажа трёхслойных сэндвич-панелей.....	11
3.2.3 Монтаж стеновых панелей .....	11
3.2.4 Очередность монтажа стеновых панелей .....	15
3.2.5 Порядок монтажа кровельных сэндвич-панелей.....	15
3.2.6 Монтаж дополнительных элементов здания .....	19
3.2.7 Работы после завершения монтажа.....	20
<b>4. Требования к качеству и приемке работ .....</b>	<b>22</b>
<b>5. Потребность в материально-технических ресурсах .....</b>	<b>24</b>

### Графическая часть:

Стройгенплан. Разрезы ..... 1 лист

Взам. инв. №		Подпись и дата										
Инв. № подл.		Приложение №7 к ППР 12-19-30/3										
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Технологическая карта на монтаж сэндвич-панелей					
	Разработал	Вербичкий		<i>Вербичкий</i>	09.20	Стадия					Лист	Листов
	Проверил	Белый		<i>Белый</i>	09.20	Р					4	25
	Н.контр.	Белый		<i>Белый</i>	09.20	ООО «ПО «Передовые Технологии Проектирования» 8 (495) 241-05-98, 8 (977) 632-90-98						

## 2. Пояснительная записка

### 2.1 Общие данные

1. Технологическая карта (далее – ТК) разработана на монтаж сэндвич-панелей на объекте: «Складское здание по хранению средств защиты растений» по адресу: Липецкая область, р-н Елецкий, сельское поселение Архангельский сельсовет, территория ОЭЗ ППТ " Липецк ".

2. Стройгенплан производства представлен в Приложении 1.

3. По данной ТК выполняется монтаж сэндвич-панелей согласно следующей РД:

- 01-АР .1/0149-11-19
- 04-АР .2/0149-11-19
- 07- АР .4/0149-11-19
- 17- АР .5/0149-11-19

4. Общая последовательность выполнения работ согласно данной ТК.

• подготовка площадки для установки крана, подъемников, средств подмащивания и складирования сэндвич-панелей, обеспечение мероприятий по охране труда;

- доставка и разгрузка сэндвич-панелей в зоне работы крана;
- строповка, подъем и подача сэндвич-панели в проектное положение;
- соединение сэндвич-панелей согласно рабочей документации.

5. До начала строительно-монтажных работ на объекте, ТК рассмотреть руководителем работ вместе с членами бригады с подписями в ТК.

6. Материалы и изделия должны иметь сертификаты Госстандарта РФ и быть принятыми входным контролем.

7. Электробезопасность на строительной площадке и рабочих местах обеспечивается «Подрядчиком» в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.1.019-2017.

8. Пожарную безопасность на участке работ и рабочих местах обеспечивается «Подрядчиком» в соответствии с Постановлением Правительства РФ №390 О противопожарном режиме "Правила противопожарного режима в РФ" от 25 апреля 2012 года.

9. Работы должны выполняться с обязательным осуществлением строительного контроля над работами, с соблюдением техники безопасности, противопожарных мероприятий.

10. Любое отклонение от рабочей документации при производстве работ согласовывается с Техническим заказчиком, в том числе применение аналогичного утвержденных в проекте материалов.

11. Все лица, находящиеся на объекте, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты.

12. Производство работ вести в соответствии с документацией, предоставленной Заказчиком, ТК, разработанным на основе Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" ФНП в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" утв. приказом от 12.11.2013 №533.

13. Подрядчик должен подготовить и передать Заказчику исполнительную документацию на работу, выполненную в соответствии с действующими требованиями нормативно-технической документации в строительстве, включая:

- разработанную рабочую документацию;
- паспорта и сертификаты на применённые материалы и изделия;
- акты на скрытые работы;
- наряды на выполнение работ;
- акт-допуск;
- пропуска на проход персонала;
- другие нормативные документы.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №

						<b>Приложение №7 к ППР 12-19-30/3</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		5

14. Скорость движения автотранспорта вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/ч на прямых участках и 5 км/ч - на поворотах.

15. Работу крана прекратить при скорости ветра, превышающей допустимую для данного крана, при дожде или тумане, при температуре ниже указанной в паспорте и других случаях, когда машинисты крана плохо различают сигналы стропальщика или перемещаемый груз.

16. Нормы освещенности на территории производства работ по ГОСТ 12.1.046-2014 при погрузке, установке, подъему, разгрузке строительных конструкций, деталей и материалов грузоподъемными кранами 10ЛК.

17. До начала монтажных работ на объекте ТК рассмотреть руководителем работ вместе с крановщиками, монтажниками, стропальщиками и остальными членами бригады с подписями в ТК.

18. Изменения в ТК имеет право вносить разработчик ТК.

19. Персонал, задействованный при производстве работ, должен иметь соответствующие аттестацию, удостоверения и оформленные наряды-допуски к работам на высоте.

## 2.2 Мероприятия по безопасной работе крана

1. Все работы, производимые краном, осуществляются под руководством специалиста, ответственного за безопасное производство работ с применением ПС.

2. До установки крана необходимо выполнить следующее:

— подготовить площадки под установку автокрана;

— установить запрещающие и предупреждающие знаки по ГОСТ 12.4.026-2015г (приложение Г (знак P03), приложение Д (знак W06)), сигнальное леерное ограждение; назначить сигнальщиков;

— издать приказ по строительной организации, выполняющей работы, о назначении специалиста, ответственного за безопасное производство работ ПС и стропальщиков.

3. Груз или грузозахватные приспособления при их горизонтальном перемещении предварительно поднять не менее чем на 0,5 м выше встречающихся на пути предметов.

4. Высоту подъема грузов в зонах разгрузки транспорта ограничить 3,5 м метрами и установить знаки с поясняющей надписью "Высота подъема груза - не более 3,5 м". Специально назначенный сигнальщик из числа наиболее опытных стропальщиков визуально контролирует высоту подъема груза. Опускание грузов осуществлять в зоне вертикального опускания. Выставить знаки вокруг зоны вертикального опускания груза.

5. Находящуюся на объекте технологическую оснастку, имеющую отклонения от действующих ГОСТ и ТУ, исключить из производства.

6. Перед началом смены крановщикам предоставить время для технического обслуживания крана, проинструктировать крановщиков о безопасных методах работы крана.

7. На площадках складирования установить таблицу масс перемещаемых грузов и схемы их строповки.

8. Всем лицам, находящимся на объекте, носить каски (ГОСТ EN 397-2012. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Каски защитные. Общие технические требования. Методы испытаний).

9. Производство работ вести в соответствии с документацией, предоставленной Заказчиком, ТК, разработанным на основе Приказа № 336 от 28.03.2014, ФНП №533 «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» от 12.11.2013, а также с соблюдением правил по охране труда и норм противопожарной охраны.

10. Длинномерные грузы от разворота и раскачивания удерживать гибкими оттяжками.

11. Обеспечить радиопереговорную связь между крановщиком, стропальщиком и специалистом, ответственным за безопасное производство работ ПС.

12. Все работы, производимые краном, осуществляются под руководством специалиста, ответственного за безопасное производство работ с применением ПС.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взам.инв. №

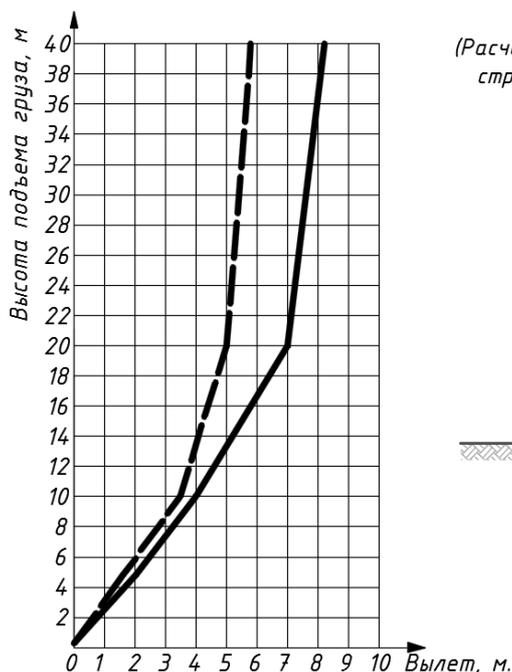
Подпись и дата

Инв. № подл.

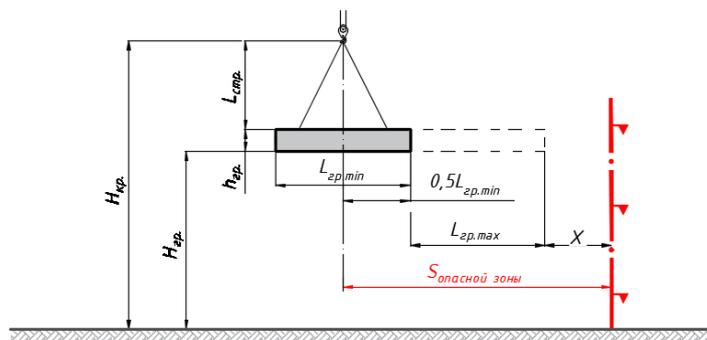
13. Работы по перемещению груза вести на высоте не более 1,0м, но не менее 0,5м над встречающимися на пути предметами, согласно технологической последовательности перемещения грузов. Специально назначенный сигнальщик из числа наиболее опытных стропальщиков визуально контролирует высоту подъема груза.

## 2.3 Расчет опасной зоны

Расчет выполняется по СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» Часть 1. Общие требования. Приложение Г.



(Расчет выполняется по СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» Часть 1. Общие требования. Приложение Г)  
Расчетная схема.



Минимальное расстояние отлета груза:

- при перемещении краном груза в случае его падения;
- - - в случае падения предметов со здания

Расчет опасной зоны при монтаже сэндвич-панелей АР.1	
Высота подъема не более, м	14,0
максимальный габарит груза а, м	6,0
минимальный габарит груза b, м	0,2
по графику величина отлета I, м.	5,2
расчет опасной зоны:	$a+b/2+l$
$6,0 + 0,2/2 + 5,2 = 11,3$ м	
Величина опасной зоны составит, м	11,3

Расчет опасной зоны при монтаже сэндвич-панелей АР.2	
Высота подъема не более, м	6,0
максимальный габарит груза а, м	6,0
минимальный габарит груза b, м	0,2
по графику величина отлета I, м.	2,5
расчет опасной зоны:	$a+b/2+l$
$6,0 + 0,2/2 + 2,5 = 8,6$ м	
Величина опасной зоны составит, м	8,6

Расчет опасной зоны при монтаже сэндвич-панелей АР.4	
Высота подъема не более, м	5,0
максимальный габарит груза а, м	6,0
минимальный габарит груза b, м	0,2
по графику величина отлета I, м.	2,1
расчет опасной зоны:	$a+b/2+l$
$6,0 + 0,2/2 + 2,1 = 8,2$ м	
Величина опасной зоны составит, м	8,2

Расчет опасной зоны при монтаже сэндвич-панелей АР.5	
Высота подъема не более, м	7,0
максимальный габарит груза а, м	6,0
минимальный габарит груза b, м	0,2
по графику величина отлета I, м.	2,8
расчет опасной зоны:	$a+b/2+l$
$6,0 + 0,2/2 + 2,8 = 8,9$ м	
Величина опасной зоны составит, м	8,9

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

## 2.4 Нормативно-технические документы

Настоящая ТК разработана в соответствии с техническим заданием, техническими регламентами и с соблюдением технических условий.

В ТК учтены требования следующих нормативных документов:

- СП 4.13130.2013. Общие требования пожарной безопасности
- СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда.
  - СП 48.13330.2011 «Организация строительства»;
  - СП 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ»;
  - "Правила по охране труда в строительстве" утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 01.06.2015 N 336н;
  - "Правила по охране труда при работе на высоте" утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.03.2014 N 155н;
  - Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".
  - «Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов» утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 01.06.2015 N 642н;
  - Постановление Правительства РФ №390 О противопожарном режиме "Правила противопожарного режима в РФ" от 25 апреля 2012 года;
  - Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 N 328н
  - ГОСТ 8.271-77 Государственная система обеспечения единства измерений. Средства измерений давления. Термины и определения.
  - ГОСТ 12.0.004-2015 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
  - ГОСТ 12.1.046-2014 ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.
  - ГОСТ 12.3.016-87 ССБТ. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности.
  - ГОСТ 12.4.010-75\* ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия.
  - ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
  - ГОСТ Р 12.4.026-2015 ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.
  - ГОСТ 12.4.087-84 ССБТ. Строительство. Каски строительные. Технические условия.
  - ГОСТ 24258-88 Средства подмащивания. Общие технические условия.
  - ГОСТ 32603-2012 Панели металлические трехслойные с утеплителем из минеральной ваты. Технические условия
  - СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменениями N 1, 3)
  - СП 362.1325800.2017 Ограждающие конструкции из трехслойных панелей. Правила проектирования

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам.инв. №
						Подпись и дата
Инд. № подл.						

### 3. Организация и технология выполнения работ

#### 3.1 Подготовительные работы

##### 1. Подготовительные работы:

- раскрой и резка сэндвич-панелей,
- комплектация и подгонка фасонных деталей.

Резка стальной облицовки сэндвич-панелей выполняется лобзиками, циркульными пилами, ручными ножовками с мелким зубом, утеплителя- специальными ножами. Стальную стружку следует немедленно удалять, чтобы она не повредила облицовочной поверхности панели.

Для резки панелей, фасонных и крепёжных элементов не следует применять абразивные круги.

Механические работы, связанные с резанием и шлифованием абразивными кругами, производят на таком расстоянии от панелей, чтобы не повредить облицовочной поверхности панели.

2. При погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении панели необходимо оберегать от механических повреждений, для чего их следует укладывать в устойчивом положении на деревянные подкладки и закреплять (при перевозках) с помощью инвентарных креплений, таких как зажимы, хомуты, турникеты, кассеты и т.п. Деформированные листы следует выправить способом холодной или горячей правки. Запрещается сбрасывать листы с транспортных средств или волочить их по любой поверхности. Во время погрузки следует применять стропы из мягкого материала.

Конструкции хранятся на открытых, спланированных площадках с покрытием из щебня или песка ( $H=5...10\text{см}$ ) в штабелях с прокладками в том же положении, в каком они находились при перевозке.

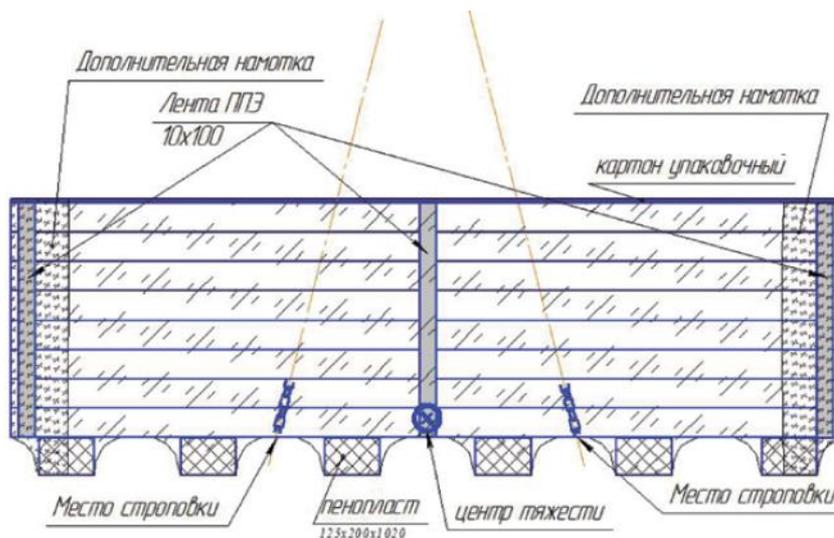


Схема упаковки сэндвич-панелей

Прокладки между конструкциями укладываются одна над другой строго по вертикали. Сечение прокладок и подкладок обычно квадратное, со сторонами не менее 25 см. Размеры подбирают с таким расчетом, чтобы вышележащие конструкции не опирались на выступающие части нижележащих конструкций.

Зоны складирования разделяют сквозными проходами шириной не менее 1,0 м через каждые два штабеля в продольном направлении и через 25,0 м в поперечном. Для прохода к торцам изделий между штабелями устраивают разрывы, равные 0,7 м. Между отдельными штабелями оставляют зазор шириной не менее 0,2 м, чтобы избежать повреждений элементов при погрузочно-разгрузочных операциях. Монтажные петли конструкций должны быть обращены вверх, а монтажные маркировки – в сторону прохода.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

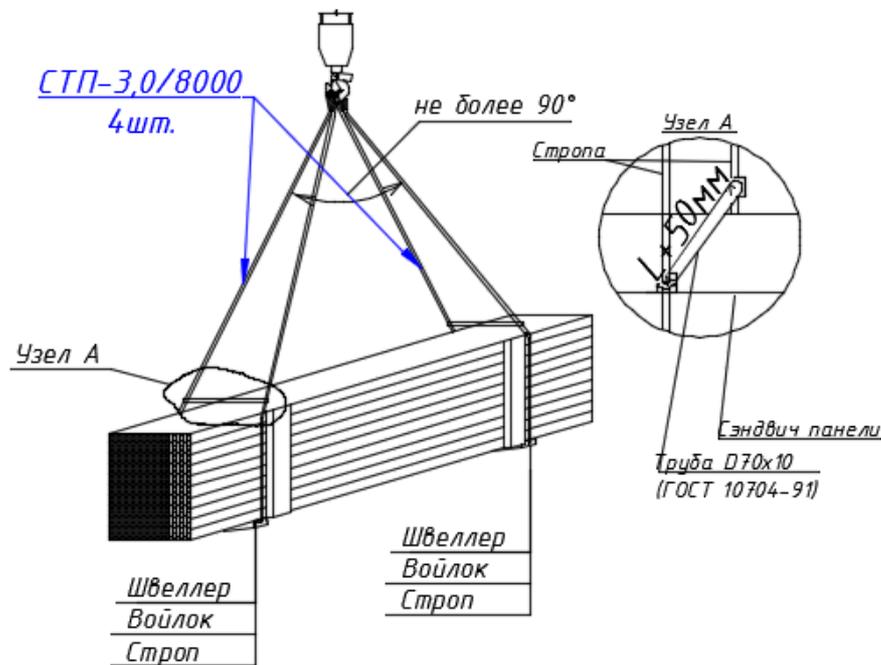


Схема строповки сэндвич-панелей при разгрузке

3. Грузоподъемные операции с сэндвич - панелями производят с использованием специальных съёмных грузозахватных приспособлений – вакуумных захватов или струбцин, исключающих повреждение панелей.

4. До начала работ по монтажу фасада здания должны быть полностью закончены все работы подготовительного периода, нулевого цикла и возведены несущие стальные (железобетонные) конструкции здания.

В составе подготовительных работ на монтажной площадке производится осмотр средств подмащивания, средств механизации, инструмента, оценка комплектности, технического состояния и готовности к работе.

5. Производится геодезическая проверка точности несущих конструкций фасада здания, определяются высотные отметки маяков для установки панелей, наносятся установочные риски для монтажа панелей.

Площадь фасада здания разбивается на захваты, в пределах которых выполняются работы разными бригадами (звеньями) монтажников.

6. В зоне действия стрелового крана, с учетом монтажа сэндвич -панелей с транспортных средств («с колёс»), организуется площадка для размещения:

- склада-пирамиды для хранения, в случае надобности, запаса сэндвич - панелей и пакетов с фасонными элементами до 10% сменной потребности;
- контейнеров с монтажными приспособлениями, ларей с инструментом, с крепёжными деталями, с герметиками и утеплителями.
- площадка для хранения грузозахватных приспособлений.

7. До начала монтажных работ на захватке должны быть:

- организованы рабочие места монтажников, размещены монтажные приспособления, установлены контейнеры для фасонных деталей, герметиков и утеплителя, общестроительных материалов, инвентаря, инструмента;
- временно ограждена опасная зона и установлены страховочные приспособления.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

## 3.2 Основные работы

### 3.2.1 Производство монтажных работ

При работе в дождливую погоду следует принять меры по укрытию панелей от дождя, чтобы исключить намокание открытых участков утеплителя. С учётом свойств уплотняющих и герметизирующих материалов (пластичности, эластичности, адгезионной способности) наиболее благоприятный для работы интервал температуры окружающего воздуха составляет от 0 до +30°C. Монтажные работы выполняются в следующей последовательности:

- подготовка мест для монтажа трёхслойных сэндвич-панелей,
- установка трёхслойных сэндвич-панелей в проектное положение,
- крепление трёхслойных сэндвич-панелей,
- монтаж фасонных элементов трёхслойных сэндвич-панелей.

### 3.2.2 Подготовка мест для монтажа трёхслойных сэндвич-панелей.

1. Перед началом монтажа панелей необходимо завершить работы по монтажу каркаса здания, проверить на соответствие проекту горизонтальность, вертикальность, параллельность, плоскостность мест монтажа панелей.

2. При подготовке мест для монтажа панелей на стальных колоннах, балках, ригелях, прогонах следует нанести антикоррозионное лакокрасочное покрытие на места примыкания и контакта.

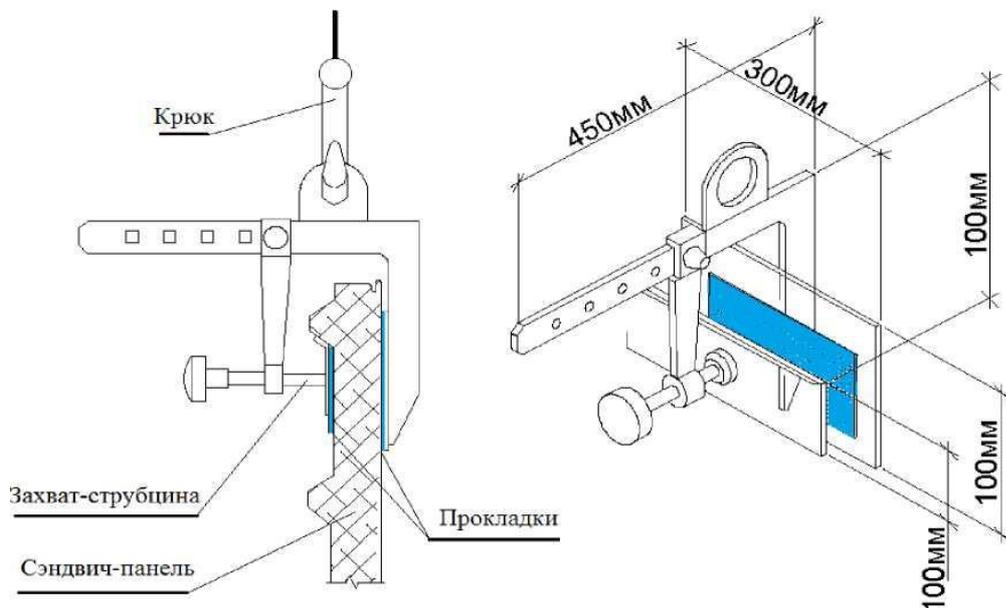
3. Производится окончательная нивелировка с разметкой точек низа панелей на всех колоннах.

4. Производится разметка верха и низа панелей по оконным, дверным, воротным ригелям и верха панелей под кровлей с учётом монтажного размера панелей 1000мм в зависимости от вида панели), зазора между панелями и замка.

### 3.2.3 Монтаж стеновых панелей

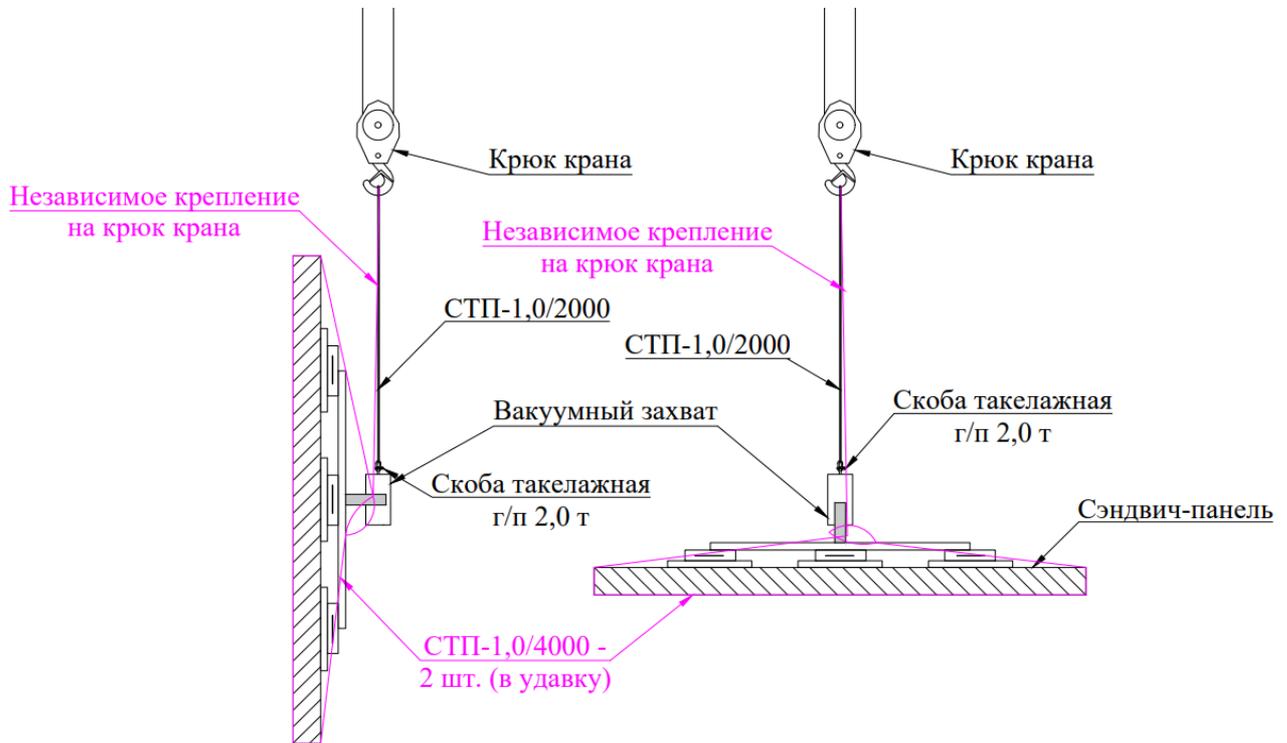
- Перед монтажом установить фасонный элемент (нащельник) цоколя.
- Присоединить к панели по центру вакуумный захват или зажимы (струбцины) на расстоянии  $1/4-1/5 L$  от обоих торцов. Центр прижимной пластины должен располагаться не ближе 150 мм от края панели.

Схема строповки панелей захватом-струбциной



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №					Лист 11
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>Приложение №7 к ППР 12-19-30/3</b>	

### Схема строповки панелей вакуумным захватом



- Придерживая панель осуществить ее подъем краном.
- Подать панель в место монтажа.

Сэндвич панели монтируются с помощью автокрана. Монтажники доставляются к месту установки панелей с помощью подъемника.

○ Стропальщику подойти к панели и произвести ее строповку согласно схеме строповки. К панели закрепить оттяжки. При строповке необходимо вставлять прокладки между острыми элементами и стропами.

○ Стропальщику отойти на безопасное расстояние и подать команду крановщику на подъем панели на 200-300мм, проверить правильность строповки, тормоза лебедок, устойчивость крана. Убедившись в правильной строповке и отсутствии рабочих в опасной зоне, стропальщику выйти из опасной зоны работы крана в сторону, противоположную подъему груза, и подать команду крановщику на подъем панели на 0.5м над встречающимися на пути предметами.

○ Крановщику поворотом стрелы переместить груз в зону вертикального подъема, поднять и переместить в зону монтажа.

○ Стропальщику-монтажнику осуществить крепление панели

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата



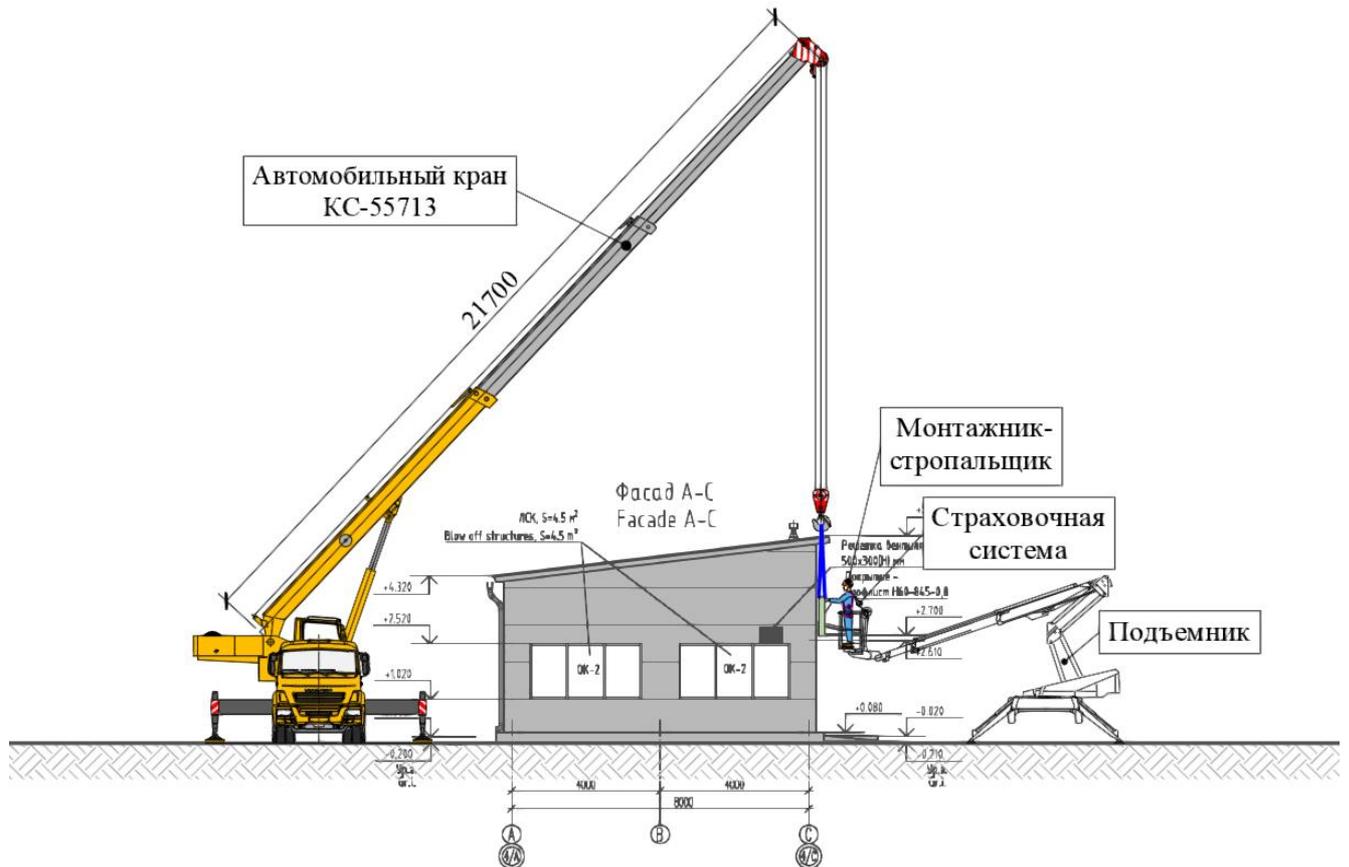


Схема производства работ

- Начертить или разметить место сверления.
- Закрепите панель саморезами к несущим конструкциям выдерживая расстояние согласно проекту, Рекомендуемое положение показано на схеме ниже. Увеличение расстояний в стыке панелей и расстояний между саморезами и стыком недопустимо.



- Количество крепежных саморезов на поверхности стены должно быть в соответствии с проектной документацией.
- Количество крепежных саморезов на углах стены выбрать из расчета 3-5 саморезов на панель-прогон или панель-колонну, из-за увеличенного ветрового отрыва на углах здания. Количество саморезов определяется проектной документацией.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

- Затяжку саморезов производить до устранения выгиба металлической шайбы. Выгиб внутрь шайбы означает чрезмерную затяжку-что недопустимо.

### 3.2.4 Очередность монтажа стеновых панелей

Монтаж фасадных панелей рекомендуется вести с углов, чем достигаются минимальные отклонения в размерах, а также придается жесткость возведенным панелям посредством примыкания углов двух панелей.

Первую панель установить на цоколь на расстоянии 20-30 мм от цоколя. Обязательно проверить горизонтальность (вертикальность).

Вторую панель установить на первую до соединения замков.

Третью панель и последующую устанавливать аналогично второй.

Панели, стыкующиеся с окном, дверью, воротами требуют повышенного внимания, из-за стыковки с ригелями и соседними панелями. Эти панели требуют вырезки части панели под проем.

**ВНИМАНИЕ!** Вырезка производится на месте монтажа электрическим лобзиком после разметки. Обязательно при разметке учитывать монтажные зазоры, составляющие 20-30 мм между панелями и оконными или дверными блоками. После контроля горизонтальности линий среза строительным уровнем с двух сторон панели произвести рез по обеим сторонам - прорезать минеральную вату и удалить кусок панели.

В случае невозможности резания на смонтированной панели (выступающие части ригеля внутрь панели, близкое расположение конструкций, и т.д.) на панель нанести разметку с внутренней стороны панели непосредственно в месте монтажа, без закрепления панели саморезами. После чего снять панель и положить на специальные подставки. Разметку перенести с обеих сторон, по разметке, электролобзиком, после чего прорезать вату острым ножом и удалить кусок панели с минеральной ватой. Подъем панели с вырезом к месту монтажа произвести с особой осторожностью, т. к. панель потеряла свою начальную несущую способность!

Последняя панель при горизонтальной раскладке стыкуется со свесом кровли. Стык панелей может быть как по внутреннему листу кровельной панели, так и по верхнему профилированному листу. Проверить зазоры между стеновой и кровельной панелью. Зазор должен составлять 20-30 мм. При необходимости произведите подрезку стеновой панели либо осуществить подрезку внутреннего листа кровельной панели с выемкой минеральной ваты.

В случае нарушения целостности панели крепление вдоль сэндвич - панели к ригелю не производится. Если производилась подрезка панели, то крепление к продольной подконструкции обязательно.

После монтажа всех стеновых панелей на данном участке, либо на всем здании - перейти к монтажу кровельных панелей.

Необходимо учитывать максимально допустимое расстояние между опорами.

Рекомендуемое количество винтов должно составлять не менее: по основной площади стены - 2 винта на панель и стойку (ригель); по угловым панелям (при вертикальном расположении панелей) или стойкам (при горизонтальном расположении панелей) -3 винта на панель и стойку. Расчет приведен для стеновых панелей с толщиной металла 0,5 мм.

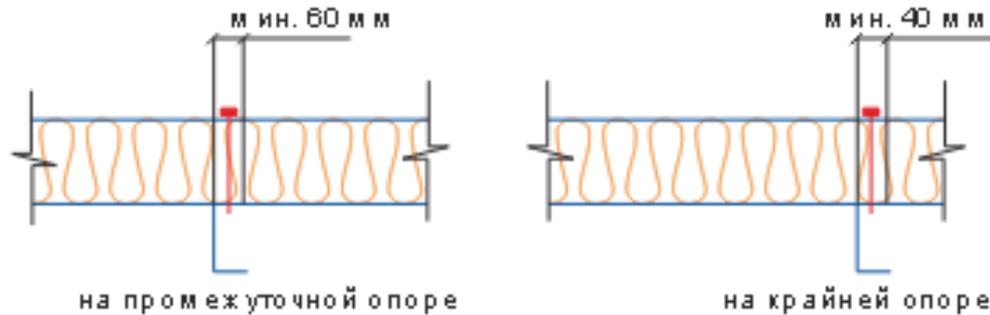
### 3.2.5 Порядок монтажа кровельных сэндвич-панелей.

- Монтаж кровельных панелей ведется с крайней нижней панели. Следующие панели монтируются согласно проекту (монтажной схеме).
- Рабочие при монтаже панелей кровельных панелей располагаются в люльке подъемника.
- От монтажа первой кровельной панели зависит правильность монтажа всех остальных панелей
- Внимательно осмотреть панель. Удалить с места подрезки свеса кровли минеральную вату, в том числе и из гофр. Внимательно осмотреть замковые части панели. Выступание

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №	Лист
									15
<b>Приложение №7 к ППР 12-19-30/3</b>									

минеральной ваты за пределы внутренней полочки замка не допускается. При необходимости удалить излишки минеральной ваты деревянным скребком.

- Первая панель монтируется открытой волной (гофрой) в сторону торца здания.
- Присоедините к панели зажимы на расстоянии  $1/4-1/5 L$  от обоих торцов. Центр прижимной пластины должен располагаться в промежутке между первой и второй или второй и третьей гофрами.



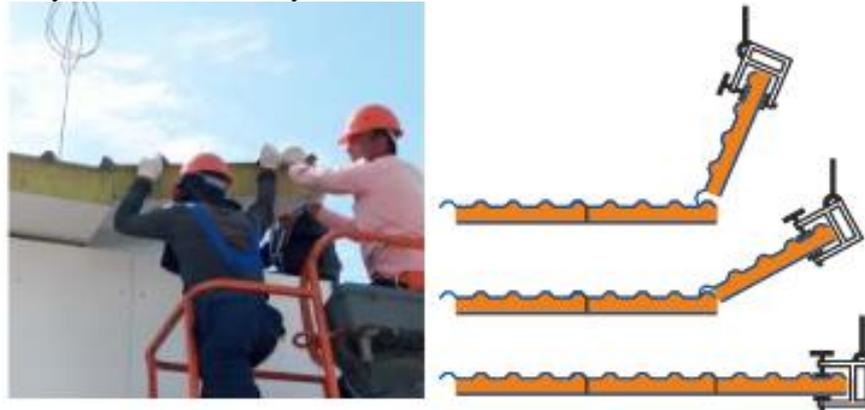
- Привяжите к краям панелей капроновые троса для стабилизации панели при переносе к точке монтажа.
- Придерживая панель осуществить ее подъем краном.
- Подать панель в место монтажа.
- Выровнять край панели с торцом здания по внешнему краю стеновых сэндвич-панелей с помощью строительного угла (деревянного или металлического угольника).



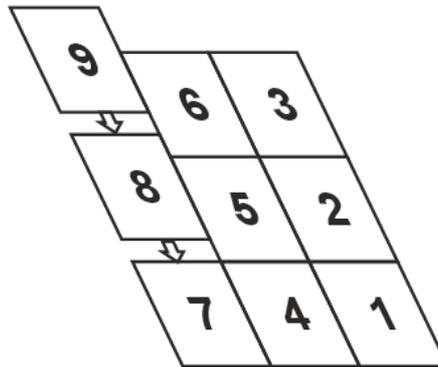
- Выставить свес панели на расстояние, заданное в проекте.
- Проверить параллельность торцевой кромки панели с осью здания, натянув шнур по коньку, а если нет стыка панелей, то по фасаду здания. От этого зависит какой край будет у смонтированных панелей: ровный или ступенчатый.
  - Зазор в замковом соединении между панелями 1-1,5 мм. Оказывать чрезмерное давление при стыковке панелей не допускается, между панелями должен быть гарантированный зазор, во избежание выпучивания замкового соединения.
  - Накернить место сверления.
  - Закрепить панель саморезами к несущим конструкциям.
  - Количество крепежных саморезов устанавливается согласно проекту.
  - Количество крепежных саморезов на углах кровли выбирается из расчета 4 самореза на панель-прогон, из-за увеличенного ветрового отрыва на углах здания. Количество саморезов должно быть не менее чем указано в проекте.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №					Лист 16
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>Приложение №7 к ППР 12-19-30/3</b>	

- Количество крепежных саморезов по боковым сторонам кровли выбирается из расчета 3 самореза на панель-прогон или в соответствии с проектом.
- Затяжку саморезов произвести до устранения выгиба металлической шайбы. Выгиб внутрь шайбы означает чрезмерную затяжку, что недопустимо.
- Стыковку следующей панели осуществляйте согласно схеме:



Очередность монтажа панелей кровельных панелей



### Производство работ на кровле

Для безопасной работы на высоте при монтаже кровельных сэндвич-панелей, и для перехода с одного рабочего места на другое должны применяться страховочные системы, в составе которых используются анкерные линии.

Используемые анкерные линии должны отвечать требованиям технических условий предприятия-изготовителя, определяющих специфику их применения, установки и эксплуатации.

Анкерные линии должны быть снабжены устройством для их крепления к конструктивным элементам здания, сооружения. Конструкция деталей анкерной линии должна исключать возможность травмирования рук работника.

Крепление анкерной линии осуществляется к металлопрофилю (пример закрепления см. схему ниже), который приваривается к кровле. Высота металлопрофиля около 0,5м, что исключает перетирание страховочных устройств о кромку панелей. Допускаемая нагрузка на данную конструкцию крепления анкерной линии составляет около 30кН

Размеры креплений между металлопрофилями не должен превышать 12,0м

Величина провисания анкерной линии не должна превышать 75 мм.

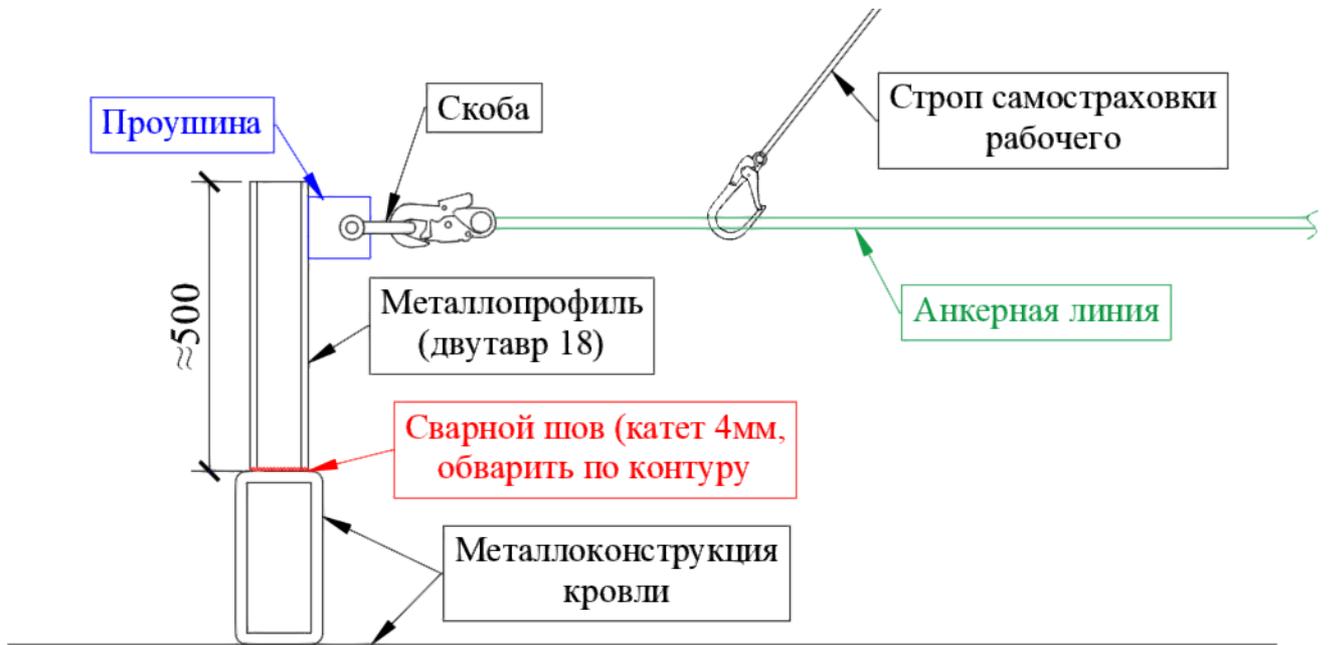
Для креплений во всех материалах каждый концевой или промежуточный структурный анкер (после его монтажа) подвергают испытанию на вытягивание, чтобы подтвердить прочность крепления. При этом испытании следует приложить силу, равную 5 кН, которую структурный анкер должен выдерживать не менее 15 с.

Для удаления металлопрофиля после выполнения работ, производится его срезка УШМ, зачистка места крепления, нанесение грунтовки, обеспечивающей сцепление последующих слоев защитных покрытий с защищаемой поверхностью, нанесение антикоррозионного покрытия.

Инв. № подл.	Взам.инв. №				
	Подпись и дата				
<p style="text-align: center;"><b>Приложение №7 к ППР 12-19-30/3</b></p>					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Страховка рабочего осуществляется стропом самостраховки к установленной и испытанной анкерной линии.

Монтаж анкерных линий производится с подъёмников без выхода на кровлю.



Пример закрепления анкерной линии к металлоконструкциям кровли

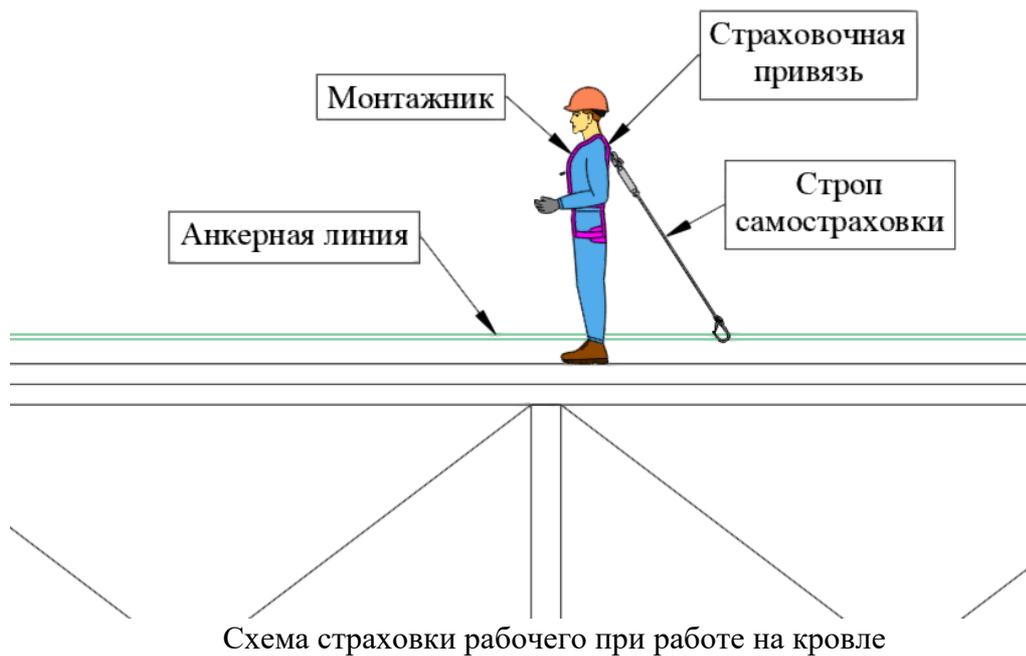
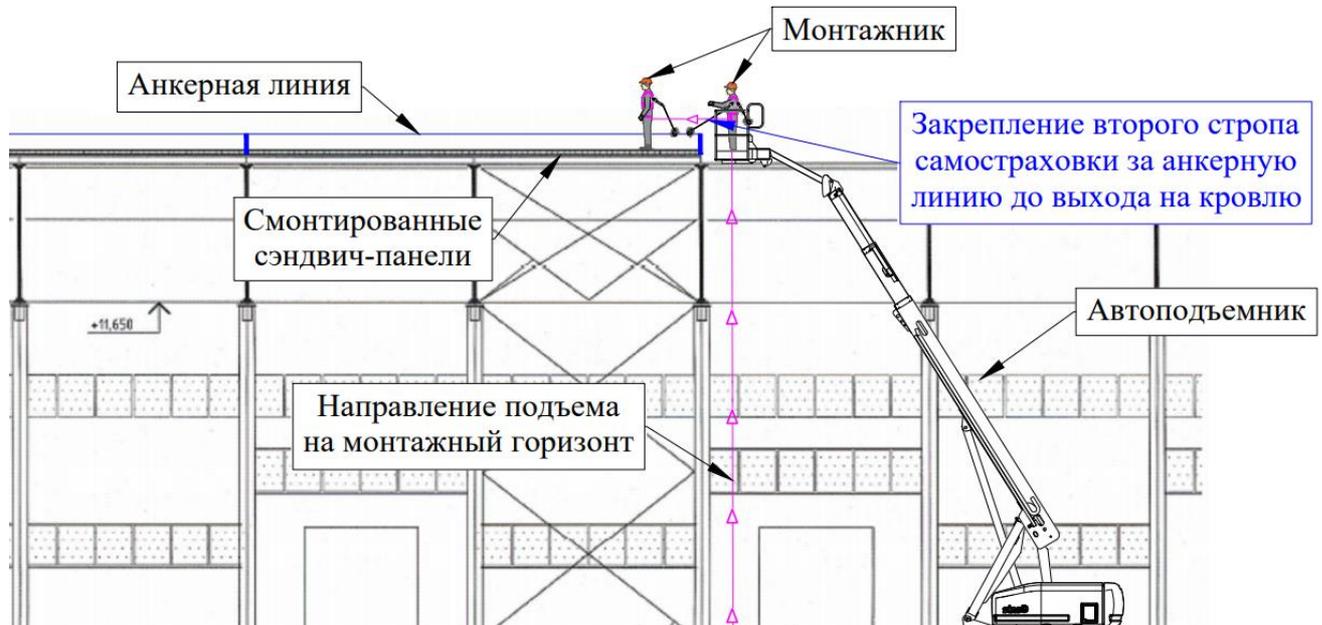


Схема страховки рабочего при работе на кровле

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам.инв. №
<b>Приложение №7 к ППР 12-19-30/3</b>						Лист
						18
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Доступ работников осуществляется с подъемников согласно схеме ниже:



### 3.2.6 Монтаж дополнительных элементов здания

#### Установка оконных и дверных блоков.

- Крепление оконных и дверных блоков осуществляется только к металлическим подконструкциям, крепление к сэндвич-панелям запрещено.

- Наличие монтажных зазоров 20 мм обязательно.

#### Последовательность установки нащельников.

- Перед установкой нащельников все монтажные зазоры заполните минеральной ватой VattaRUS | Лайт.

- Минимальный перехлест нащельников - 40 мм, максимальный шаг крепежных саморезов - 400 мм. На саморезах установите шайбы с резиновыми прокладками для обеспечения герметичности. На сторонах нащельников обращенных вверх нанесите внутри слой герметика или установите уплотнительную ленту шириной 9-15 мм.

- Сначала установите нащельник цоколя. Его необходимо устанавливать до монтажа первой стеновой панели типа сэндвич. Ребро нащельника должно зайти в минеральную вату панели. Расстояние от наружного края панели до наружного края нащельника должно быть выполнено строго по проекту, с соблюдением этой величины на всем протяжении фасада. Прикрепить нащельник к цоколю.

- После установки цокольного нащельника смонтировать стеновые панели.

- Маска нащельника свеса кровли. Проверьте тщательность заполнения и герметизации монтажного зазора. Отогните прорезанные трапеции для перекрытия гофр верхнего листа. Крепите только к стеновой панели саморезами.

- Нащельник свеса кровли крепить только к стеновой панели.

- Угловые нащельники начинать крепить с нижнего. На нижнем нащельнике произведите подрезку для полного прилегания к нащельнику цоколя. На верхнем нащельнике произведите подрезку для плотного прилегания к нащельнику свеса.

- Нащельники удлинения фасада. На нижнем нащельнике произведите подрезку, для полного прилегания к нащельнику цоколя. На верхнем произведите подрезку, для полного прилегания к нащельнику свеса.

- Нащельник обрамления торца кровли. На нижнем нащельнике произведите подрезку, для полного прилегания к угловому нащельнику, и предотвращению затекания воды.

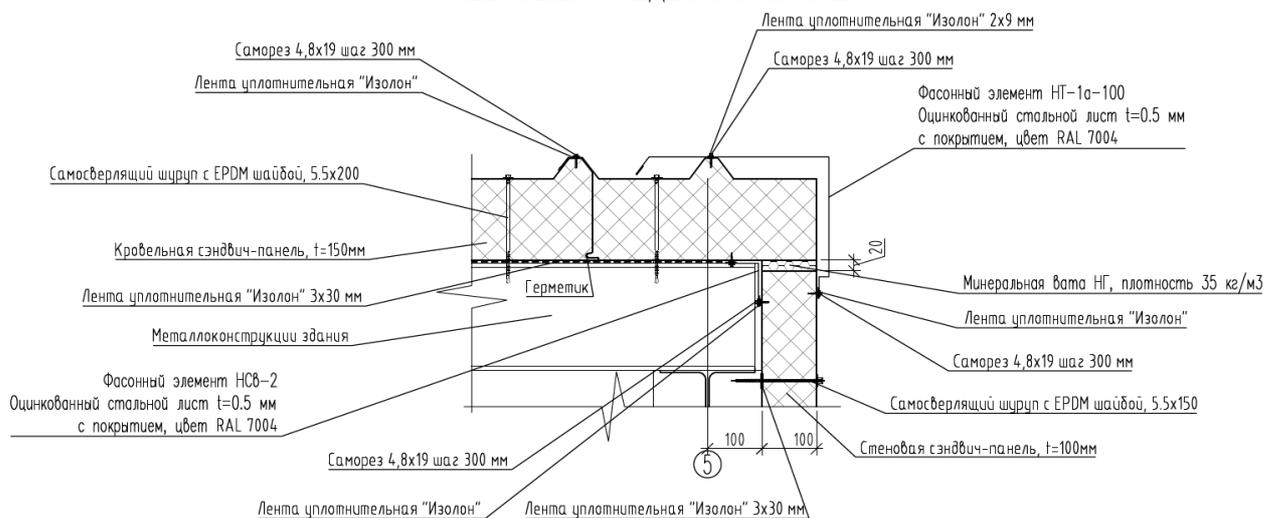
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №					Лист 19
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>Приложение №7 к ППР 12-19-30/3</b>	

- Коньковый нащельник, вместе с двумя масками конькового нащельника. Отогните прорезанные трапеции для перекрытия щели между гофрами верхнего листа. Проверьте тщательность заполнения и герметизации монтажного зазора.
- Нащельники окон, дверей, ворот, начиная с нижнего нащельника. Осуществите подрезку нащельников для плотного сопряжения. Нанесите герметик с внутренней стороны шириной 10 - 15 мм, на все края нащельников обращенные вверх для предотвращения проникновения воды.
- Произвести герметизацию монтажной пеной изнутри помещения тех монтажных зазоров, которые недостаточно были загерметизированы снаружи здания.
  - Установить внутренние нащельники цоколя.
  - Установить внутренние нащельники свеса.
  - Установите внутренние угловые нащельник.
  - Установить внутренние нащельники конька.
  - Установить внутренние нащельники торца кровли.
  - Установить внутренние нащельники окон, дверей, ворот.

### 3.2.7 Работы после завершения монтажа.

- Удалить защитную пленку на стеновых панелях как снаружи, так и внутри здания.
- Удалить защитную пленку на кровельных панелях как снаружи, так и внутри.
- Удалить защитную пленку на нащельниках как снаружи, так и внутри нащельника.
- Отмыть следы грязи на панелях и нащельниках влажной тряпкой. При неэффективности этого способа воспользуйтесь тряпкой, смоченной в растворителях - Уайт-спирт, 646 или ацетон. Не более 40 возвратнопоступательных движений за 1 раз, при не удалении следов грязи повторить через 30-40 мин.
- Смонтированные нащельники должны обеспечить отсутствие проникновения влаги в здание, а также непосредственно в тело панели как изнутри здания, так и снаружи.

### Узлы стыка сэндвич-панелей



Взам.инв. №

Подпись и дата

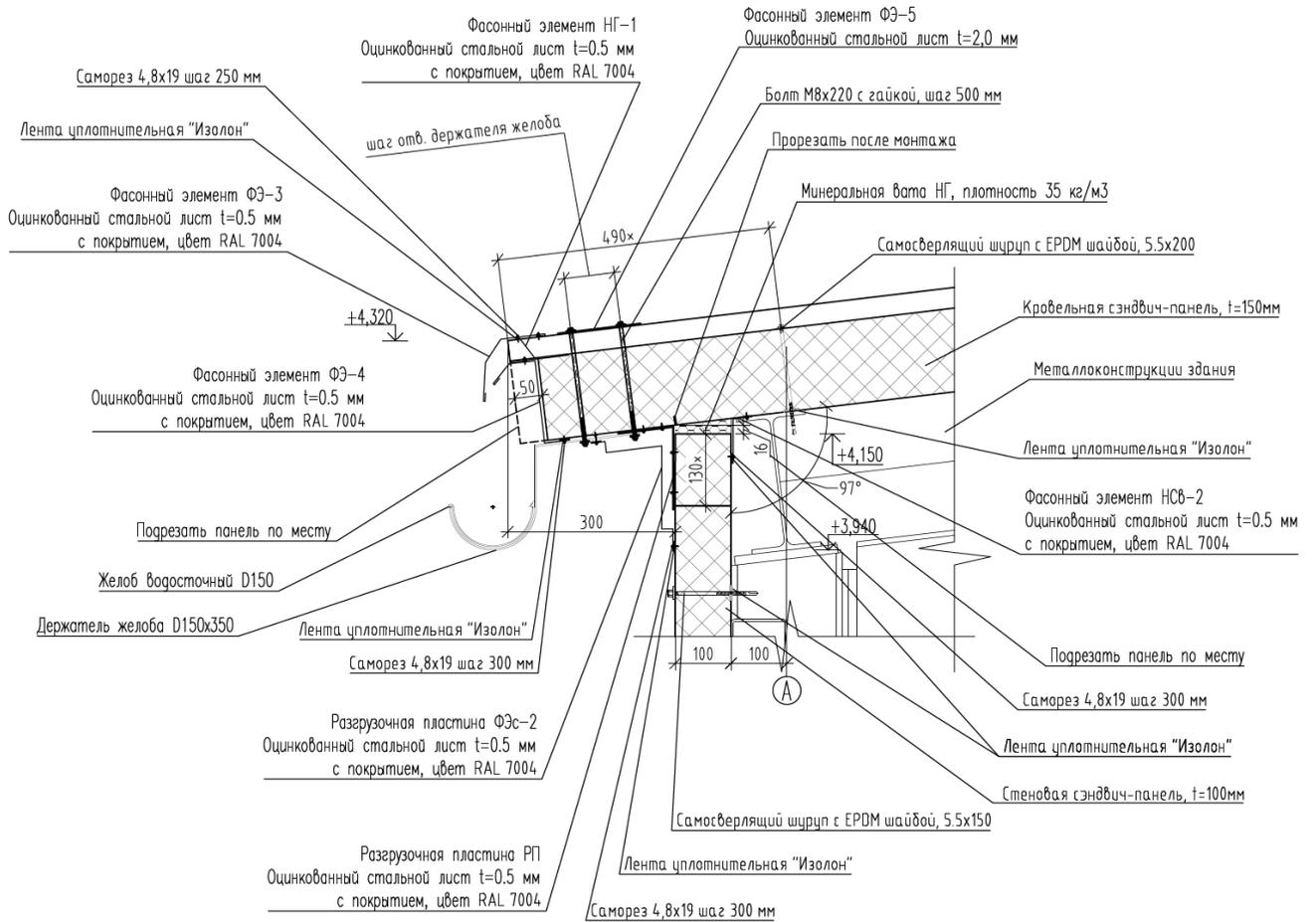
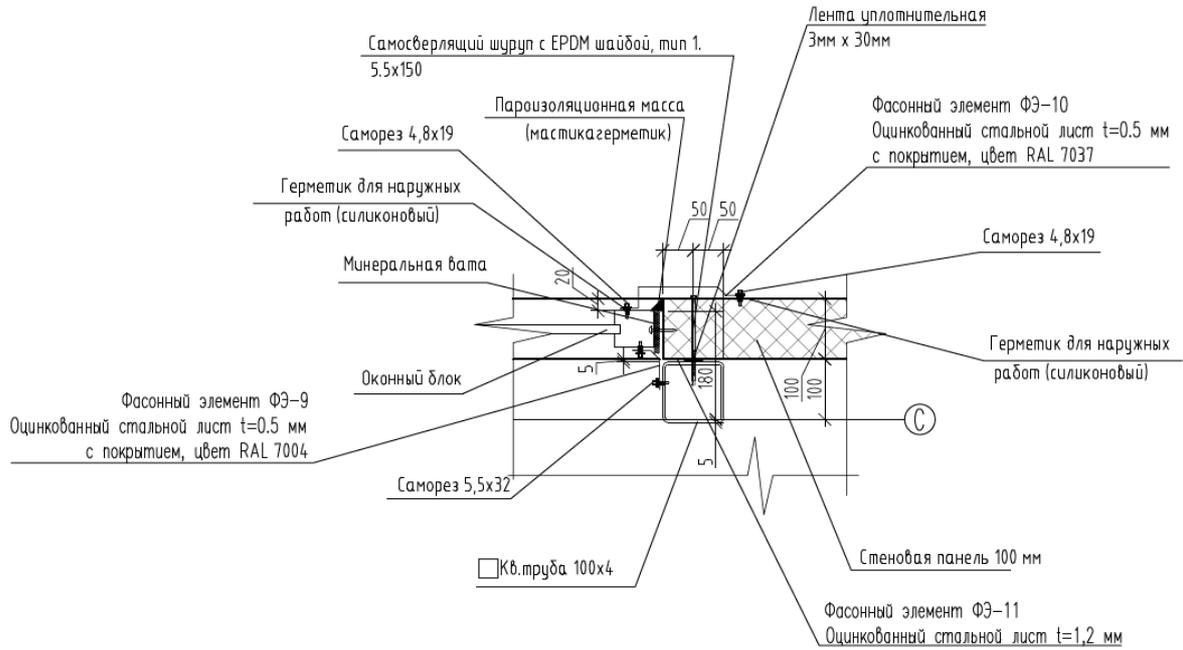
Инв. № подл.

Приложение №7 к ППР 12-19-30/3

Лист

20

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №			

Приложение №7 к ППР 12-19-30/3

#### 4. Требования к качеству и приемке работ

1. Качество монтажа фасада обеспечивается текущим контролем технологических процессов подготовительных и основных работ, а также при приемке работ. По результатам текущего контроля технологических процессов составляются акты освидетельствования скрытых работ (на монтаж несущих конструкций).

2. В процессе подготовки монтажных работ проверяют:

- готовность конструктивных элементов фасада и мест крепления сэндвич-панелей, средств механизации и инструмента к выполнению монтажных работ;
- качество сэндвич-панелей (размеры, отсутствие царапин, вмятин, изгибов, надломов и прочих дефектов).

3. В процессе монтажных работ проверяют на соответствие проекту:

- точность разметки фасада;
- правильность укладки, точность и прочность крепления сэндвич-панелей;
- правильность устройства фасонных элементов - примыканий и обрамлений углов и проёмов фасада, соответствие угла в градусах наклона цокольного водоотлива проектному.

4. При приёмке работ производится осмотр фасада в целом и особенно тщательно мест примыканий, обрамлений углов и проёмов окон, цоколя здания. Обнаруженные при осмотре дефекты устраняются до сдачи объекта в эксплуатацию.

5. Приёмка смонтированного фасада оформляется актом приемки работ. Качество оценивается степенью соответствия фактических параметров и характеристик смонтированного фасада проектным, указанным в рабочей документации проекта. К акту прилагаются акты освидетельствования скрытых работ (по пункту 4.1.).

6. Контролируемые параметры и элементы, способы их измерения и оценки приведены в таблице ниже.

7. Приемка фасада из сэндвич-панелей производится приёмочной комиссией в составе представителей заказчика и подрядчика и оформляется подписанием акта о приемке. К акту прилагаются документы:

- проект фасада и проект производства работ;
- документы, удостоверяющие качество панелей, фасонных элементов, уплотнительных материалов и крепёжных деталей;
- акты на скрытые работы;
- журнал производства работ.

8. Контролируемые параметры

№ п/п	Технологические процессы и операции	Контролируемый параметр, элемент	Допускаемое значение, требования	Способ контроля и инструмент
<b>1. РАЗМЕТКА ФАСАДА</b>				
1.1	Разметка крайних точек горизонтальной линии фасада	Точность разметки	$\pm 2,0\text{мм}$	Нивелир
1.2	Разметка крайних точек вертикальной линии фасада	Точность разметки	$\pm 2,0\text{мм}$	Теодолит
		Чистота отверстия	Отсутствие пыли	Визуально

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №
--------------	----------------	-------------

#### Приложение №7 к ППР 12-19-30/3

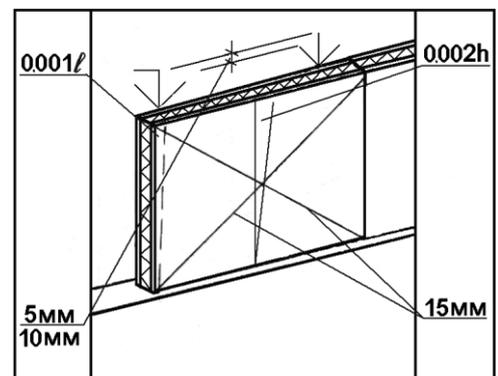
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

№ п/п	Технологические процессы и операции	Контролируемый параметр, элемент	Допускаемое значение, требования	Способ контроля и инструмент
<b>2. МОНТАЖ СЭНДВИЧ - ПАНЕЛЕЙ</b>				
2.1	Входной контроль сэндвич-панелей	Отклонение линейных размеров от проектных	По толщине: $\pm 2,0$ мм для панелей толщиной от 50 до 120мм, $\pm 3,0$ мм для панелей толщиной 150- 250мм, По ширине $\pm 1,5$ мм. По длине: $\pm 3,0$ мм для панелей длиной до 6м, $\pm 5,0$ мм для панелей до 14м. Разность длин диагоналей $\pm 2,5,0$ м	Штангенциркуль, линейка
		Отклонение от прямолинейности	Не более 0,5мм на 1м длины, но не более 5мм на всю длину.	Уровень, рулетка
		Смещение продольных кромок металлических облицовок панели относительно друг друга	Не более 1,5 мм	Рулетка, шаблон
		Волнистость или вмятины на плоских участках панели	Не более 2мм на длине 1м	Рулетка, шаблон
		Внешний вид	Отсутствие механических повреждений видовых поверхностей	Визуально
2.2	Крепление панелей	Зазор между панелями по утеплителю	Не более 1мм	Щуп
		Отклонение от номинальной величины зазора	Не более: -для внутренних облицовок- 3 мм, -для наружной облицовки Z -Lock - 3 мм, - для наружной облицовки Secret-fix $\pm 1,5$ мм,	
		Отклонение плоскости фасада от вертикали	1/ 500 высоты фасада, но не более 100 мм.	Уровень, рулетка, отвес
<b>3. МОНТАЖ ФАСОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ</b>				
3.1	Точность монтажа	Отклонение от проектных размеров	$\pm 1,0$ мм	Уровень, рулетка
		Угол цокольного водоотлива	Не менее 100 (или $> 1:5$ )	Уровень, шаблон

Предельные отклонения:

- от вертикали кромок панелей  $0,001$  длины панели ( $l$ );
- разности отметок концов горизонтально установленных панелей при длине панели: до 6 м - 5 мм; свыше 6 м до 12 м - 10 мм;
- плоскости наружной поверхности стенового ограждения от вертикали  $0,002$  высоты ограждений
- размеров карт укрупненной сборки по длине и ширине...  $\pm 6$  мм;
- разности размеров диагоналей... 15 мм.

Законченные монтажом конструкции стен следует принимать на все здание, температурный блок или по пролетам.



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

## 5. Потребность в материально-технических ресурсах

Механизация строительных и специальных строительных работ должна быть комплексной и осуществляться комплектами строительных машин, оборудования, средств малой механизации, необходимой монтажной оснастки, инвентаря и приспособлений.

Средства малой механизации, оборудование, инструмент и технологическая оснастка, необходимые для выполнения монтажных работ, должны быть скомплектованы в нормокомплекты в соответствии с технологией выполняемых работ.

№ п/п	Наименование	Тип, марка, ГОСТ, № чертежа, завод-изготовитель	Техническая характеристика	Назначение
1	Подъемник	DINO 210 XT	Высота подъема платформы: 19.00м Размер платформы: 1,30 x 0,70m	Доступ на монтажный горизонт
2	Автокран	КС-55713-1В	Л стрелы = 28.0м	Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы
	Съёмные грузозахватные приспособления	Вакуумный захват	Грузоподъёмность-2 тс	Монтажные работы
Механический захват (струбцина)		Грузоподъёмность-2 тс		
3	Отвес, шнур	ОТ 400-1, ГОСТ 7948-80. Шнур капроновый	Масса отвеса не более 0,4 кг, длина 98 м. Длина шнура - 5 м, диаметр 3 мм.	Разграничение захваток, проверка вертикальности
4	Ватерпас	Тип 70-1500 "STABILA"	Длина 1500мм, Точность измерения 0,5 мм/м.	Проверка горизонтальных плоскостей
5	Лазерный уровень	BL 20 СКБ "Стройприбор"	Точность измерения 0,1 мм/м	Проверка горизонтальных плоскостей
6	Дрель	Интерскол ДУ 1000-ЭР	Максимальный диаметр сверла(пробойника) 20 мм.	Сверление отверстий в колоннах
7	Рулетка стальная	P20УЗК, ГОСТ 7502-98	Длина 20 м., Масса 0,35 кг	Измерение линейных размеров
8	Отвертка с рычажным накопечником	Отвертка Профи ООО" ИНФОТЕКС"	Реверсивная рычажная	Завинчивание/отвинчивание винтов, болтов
9	Гайковерт ручной	Типа ИЭ - 311	Момент затяжки 12,5 кгс.м	Завинчивание/отвинчивание гаек, болтов
10	Электродрель с насадками для завинчивания	Интерскол ДУ-800-ЭР	Потребляемая мощность 800 Вт, максимальный диаметр сверления 20 мм.	Сверление отверстий и завинчивание винтов
11	Клепальные клещи	Типа "ЭНКОР"	Диаметр заклепок до 6мм	Установка заклепок
12	Клепальный пистолет аккумуляторный	Типа ERT 130 "RIVETEC"	Сила заклепки 85кгс, рабочий ход 20мм, Вес с аккумулятором 2,2 кг.	Установка вытяжных заклепок
13	Ограждения инвентарные участков монтажных работ	ГОСТ 23407-78	Высота не менее 1,6м	Безопасность работ

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Приложение №7 к ППР 12-19-30/3

Лист

24

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Максимальная скорость ветра для механизмов при производстве работ:

№ п/п	Наименование механизма	Максимальная скорость ветра
1.	Автомобильный кран КС-55713-1В	12,5 м/с
2.	Подъемник DINO 210 XT	14 м/с

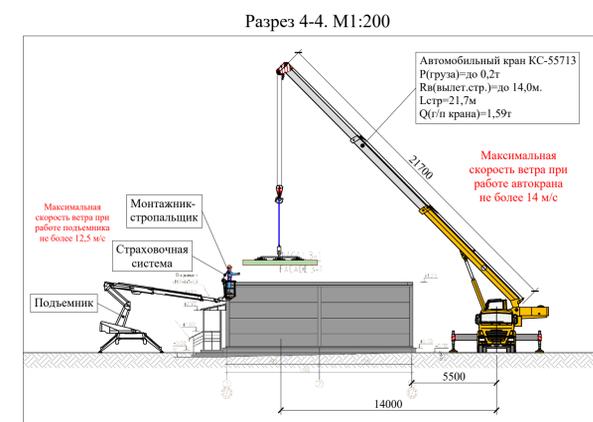
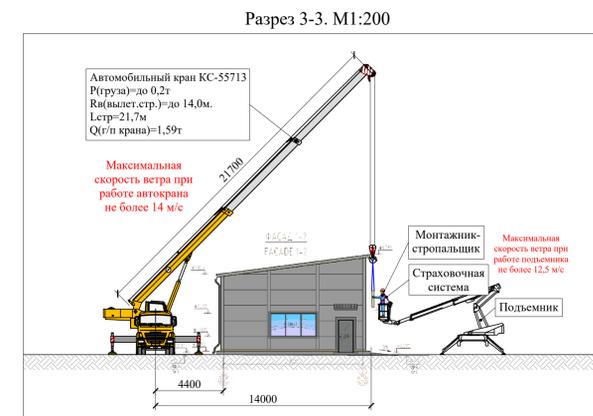
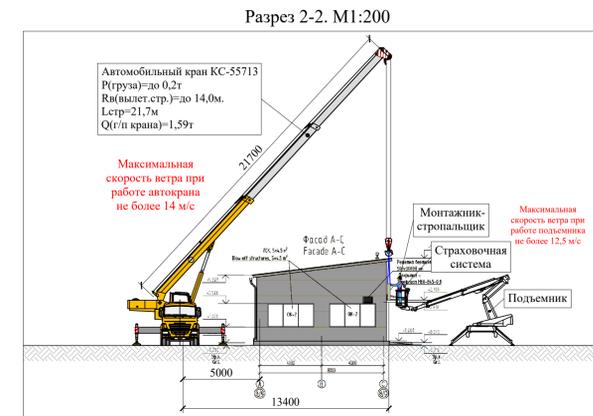
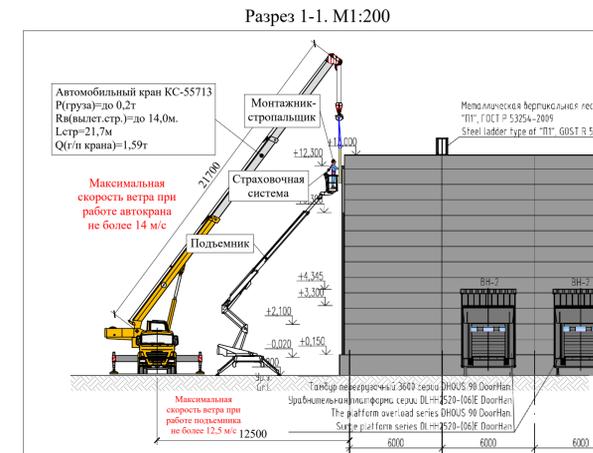
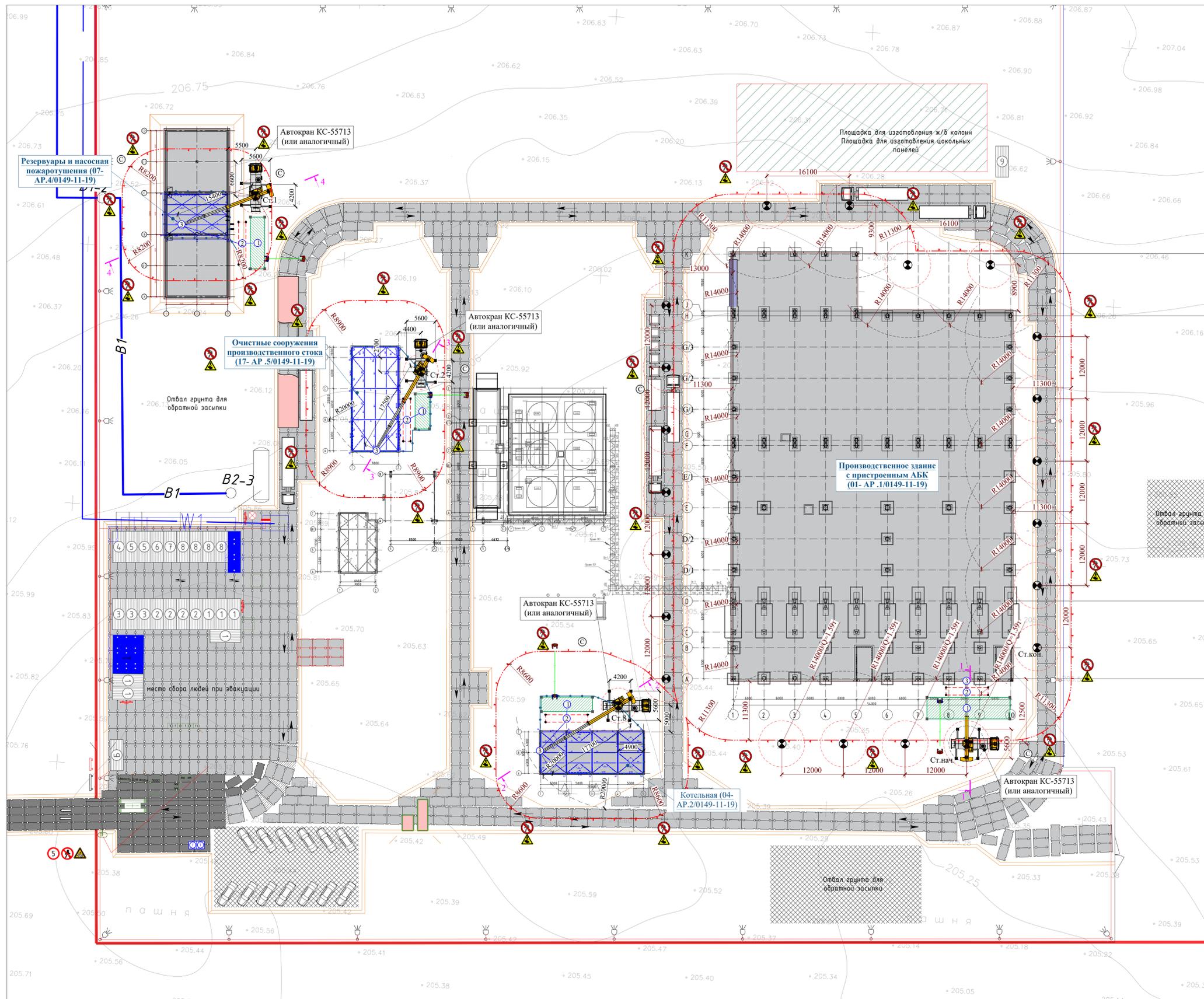
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

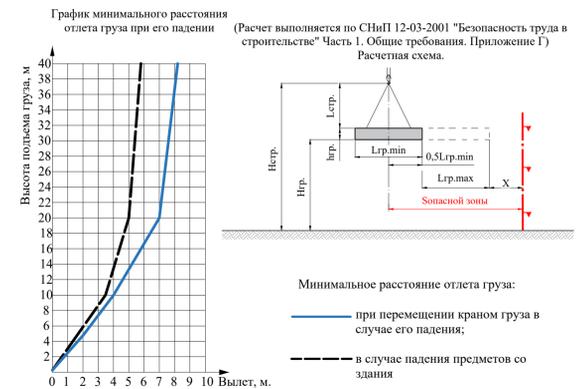
**Приложение №7 к ППР 12-19-30/3**

Лист

25



**Расчет опасной зоны**



Расчет опасной зоны при монтаже сэндвич-панелей АР.1		Расчет опасной зоны при монтаже сэндвич-панелей АР.2	
Высота подъема не более, м	14,0	Высота подъема не более, м	6,0
максимальный габарит груза а, м	6,0	максимальный габарит груза а, м	6,0
минимальный габарит груза б, м	0,2	минимальный габарит груза б, м	0,2
по графикам величина отлета l, м	5,2	по графикам величина отлета l, м	2,5
расчет опасной зоны:	$a+b/2+1$	расчет опасной зоны:	$a+b/2+1$
Величина опасной зоны составит, м	$6,0 + 0,2/2 + 5,2 = 11,3$	Величина опасной зоны составит, м	$6,0 + 0,2/2 + 2,5 = 8,6$

Расчет опасной зоны при монтаже сэндвич-панелей АР.4		Расчет опасной зоны при монтаже сэндвич-панелей АР.5	
Высота подъема не более, м	5,0	Высота подъема не более, м	7,0
максимальный габарит груза а, м	6,0	максимальный габарит груза а, м	6,0
минимальный габарит груза б, м	0,2	минимальный габарит груза б, м	0,2
по графикам величина отлета l, м	2,1	по графикам величина отлета l, м	2,8
расчет опасной зоны:	$a+b/2+1$	расчет опасной зоны:	$a+b/2+1$
Величина опасной зоны составит, м	$6,0 + 0,2/2 + 2,1 = 8,2$	Величина опасной зоны составит, м	$6,0 + 0,2/2 + 2,8 = 8,9$

**Условные обозначения**

	Линия границы опасной зоны при работе автокрана
	Знак (N3), предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью
	Знак (N4), запрещающий проходы и выходы
	Направление перемещения груза краном
	Зона вертикального подъема груза
	Направление движения автотранспорта
	Зона работы автомобильного крана
	Стойка автокрана КС-55713 (или аналогичного)
	Место установки автомобильного крана
	Положение стропальщиков-монтажников при строповке и расстроповке груза
	Положение стропальщиков-монтажников при подъеме, перемещении и опускании груза
	Направление перемещение груза
	Сигнальщик
	Площадка временного складирования сэндвич-панелей

Примечание:  
 1. Все работы производить в присутствии и под руководством лица, ответственного за безопасное выполнение производства работ.  
 2. На время производства работ вывести людей из опасной зоны работы техники.  
 3. Выставить сигнальное ограждение и сигнальщика, предотвращающих попадание людей в опасную зону, выставить предупреждающие и запрещающие знаки ГОСТ 12.4.026-2015.  
 4. В день монтажа грузов прекратить все работы в опасной зоне работы крана.  
 5. При привязке автокрана габарит приближения (расстояние между поворотной частью крана и ограждением стройплощадки) оказывается меньше 1м, необходимо зону вращения поворотной части с учетом габарита приближения огородить сигнальным ограждением. Специалист, ответственный за безопасное производство работ ПС, проверяет установку грузоподъемного крана на стойке и только после этого дает разрешение на производство работ.

**Приложение №7 к ППР 12-19-30/3**

Строительная площадка ООО «Сингента Продакшн» для строительства завода по производству средств защиты растений, Лицейская область

Изм.	Кол.уч.	Лист	Наим.	Подпись	Дата
Разработал	Вербинский	09.20			
Проверил	Белый	09.20			
Н.контр.	Белый	09.20			

Страница: 1 из 1