

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства

Жеңіл болат жұқа қабырғалы конструкциялардан
(ЖБЖК) жасалған ішкі және сыртқы қабырғалардың
қаңқаларын монтаждау жұмысын жүргізудің

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

производства работ по монтажу каркасов внутренних и
наружных стен из легких стальных тонкостенных
конструкций (ЛСТК)

ҚР СНТК 8.07-06-2017
ТКСН РК 8.07-06-2017

Ресми басылым
Издание официальное

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму
Министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық
шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального
хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики
Казахстан

Астана 2017

Алғы сөз

1 ӘЗІРЛЕГЕН	«ҚазҚСҒЗИ» АҚ
2 ҰСЫНҒАН	Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің (ҚР ИДМ) Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТКШ) істері комитетінің Құрылыстағы сметалық нормалар басқармасы
3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ	ҚР ИДМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 24.11.2017 ж. №257-НҚ бұйрығымен
4 ОРНЫНА	алғашқы рет

Осы мемлекеттік нормативті ҚР сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН	АО «КазНИИСА»
2 ПРЕДСТАВЛЕН	Управлением сметных норм в строительстве Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан (МИР РК)
3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИР РК от 24.11.2017 года №257-НҚ
4 ВЗАМЕН	впервые

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства РК.

Содержание

1 Общие положения.....	1
2 Область применения.....	2
3 Нормативные ссылки.....	3
4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий.....	5
5 Организация и технология производства работ.....	11
6 Потребность в материально-технических ресурсах.....	32
7 Требования к качеству работ.....	34
8 Техника безопасности и охрана труда.....	37
9 Калькуляции затрат труда.....	41

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПРОИЗВОДСТВ РАБОТ ПО МОНТАЖУ
КАРКАСА ВНУТРЕННИХ И НАРУЖНЫХ СТЕН ИЗ ЛЕГКИХ СТАЛЬНЫХ
ТОНКОСТЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ (ЛСТК)**

**OPERATION CARD FOR WORKS ON INSTALLATION OF SIDE INTERNAL AND
EXTERNAL FRAMING FROM LIGHT STEEL THIN-WALLED STRUCTURES**

Дата введения 2017-11-24

1 Общие положения

1.1 Технологическая карта разработана в соответствии с требованиями действующих нормативных технических документов (НТД) для применения и обеспечения строительства рациональными решениями по организации, технологии и механизации строительных работ на строительных объектах Республики Казахстан.

1.2 В технологической карте рассматривается производство работ по монтажу каркаса внутренних и наружных стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) 2-х этажного жилого дома площадью – 112,6 кв.м.

1.3 Технологическая карта содержит следующие разделы:

- область применения;
- нормативные ссылки;
- характеристики основных применяемых материалов;
- организация и технология производства работ;
- потребность в материально-технических ресурсах;
- требования к качеству работ;
- техника безопасности и охрана труда;
- калькуляции затрат труда.

1.4 Режим труда в технологической карте принят из условия оптимального темпа выполнения трудовых процессов, при рациональной организации рабочего места, четкого распределения обязанностей между рабочими бригады с учетом разделения труда, применения усовершенствованного инструмента и инвентаря.

2 Область применения

2.1 Технологическая карта на монтаж каркаса внутренних и наружных стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК), предусматривает выполнение работ при соблюдении СН РК 1.03-00-2011, СНиП РК 1.03-05-2001 и других действующих НТД, проекта производства работ и настоящей технологической карты.

2.2 Условия и особенности производства работ:

- температурно-влажностный режим при выполнении работ по монтажу каркаса внутренних и наружных стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) принимается в соответствии с требованиями рекомендаций производителя к применяемым материалам.

- освещенность рабочих мест должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.046.

- все применяемые материалы должны быть подвергнуты входному контролю в соответствии с требованиями технических условий и паспортом.

2.3 В состав работ, выполняемых при производстве работ по монтажу каркаса внутренних и наружных стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) входят:

а) подготовительные работы;

б) основные работы;

в) заключительные работы.

2.4 Настоящей технологической картой не рассматриваются:

- устройство тепло и звукоизоляция стен и межэтажного перекрытия;

- обшивка стен с наружной и внутренней стороны;

- обшивка межэтажного перекрытия.

2.5 Количество рабочих смен при выполнении работ по монтажу каркаса внутренних и наружных стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК), принимается при соблюдении требований СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 1.03-00, проекта производства работ и настоящей технологической карты.

2.6 Привязка технологической карты к конкретным объектам и условиям производства работ состоит в уточнении объемов работ, данных потребности в трудовых и материально-технических ресурсах, средствах механизации, корректировке мероприятий по контролю качества, технике безопасности и охране труда.

2.7 При применении настоящей технологической карты необходимо проверять действие нормативных правовых актов (НПА) и по перечню нормативных правовых актов и нормативно-технических документов (НТД) в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан, составленному по состоянию на текущий год, а также вступившим в силу НПА и НТД по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные НПА и НТД заменены (изменены), то при применении настоящей технологической карты следует руководствоваться замененными (измененными) НПА и НТД.

Если ссылочные НПА и НТД отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Нормативные ссылки

В настоящей технологической карте использованы ссылки на следующие нормативно-технические документы:

«Правила пожарной безопасности», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 09.10.2014 г. №1077

Для применения настоящей технологической карты необходимы следующие ссылочные нормативные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного нормативного документа, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения)

СН РК 1.03-00-2011	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.
СН РК 2.02-01-2014	Пожарная безопасность зданий и сооружений
СНиП РК 5.03-37-2005	Несущие и ограждающие конструкции
СНиП РК 2.01-19-2004	Защита строительных конструкций от коррозии
СНиП РК 2.02-05-2009	Пожарная безопасность зданий и сооружений
СНиП РК 1.03-05-2001	Охрана труда и техника безопасности в строительстве
ГОСТ 9.402-2004	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием
ГОСТ 14918-80	Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.013-78	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.046-2014	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.
ГОСТ 12.4.059-89	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия
ГОСТ 12.4.087-84	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Каски строительные. Технические условия
ГОСТ 12.4.089-86	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Пояса предохранительные. Общие технические условия
ГОСТ 12.4.011-89	Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 12.4.296-2015	Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Респираторы фильтрующие. Общие технические условия
ГОСТ 12.4.013-85	Система стандартов безопасности труда. Очки защитные. Общие технические условия
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 23407-78	Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия

ТКСН РК 8.07-06-2017

ГОСТ 28012-89	Подмости передвижные сборно-разборные. Технические условия
ГОСТ 26433.1-89	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления
ГОСТ 26433.2-94	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений
ГОСТ 9416-83	Уровни строительные. Технические условия

Единичные нормы и расценки на строительные, ремонтно-строительные и монтажные работы (ЕНиР).

4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий

Стены представляют собой несущий каркас из легких стальных тонкостенных профилей (ЛСТК), теплоизоляцию из минеральной ваты и обшивки из листовых материалов.

Профили каркаса стеновой панели подразделяются на:

- стоечные профили – профили, образующие вертикальные стойки каркаса стеновых панелей;
- обвязочные (направляющие профили) – профили, формирующие верхнюю и нижнюю обвязки наружной и внутренней стены и являющиеся направляющими для стоечных профилей;
- диагональные профили – профили, образующие диагональные связи наружной и внутренней стены и обеспечивающие общую устойчивость каркаса здания под действием ветровых нагрузок;
- горизонтальные (промежуточные) профили – профили, образующие горизонтальные связи стоек наружной и внутренней стены и обеспечивающие устойчивость стоек под действием вертикальных нагрузок;
- профили решетки перемычек проемов – профили, образующие решетку перемычек над оконными и дверными проемами;
- профили верхних и нижних обвязок проемов – профили, образующие верхнюю и нижнюю границу оконного или дверного проема в наружной и внутренней стене;
- стоечные профили нижней обвязки проема – профили образующие вертикальные стойки каркаса под оконными проемами наружной и внутренней стены.

Профили классифицируются по:

- назначению или форме профиля;
- материалу исходной заготовки.

По назначению или форме профили подразделяются на типы:

- ТПС – термопрофиль стоечный;
- ТПН – термопрофиль направляющий;
- ПС – профиль стоечный;
- ПН – профиль направляющий;
- ПП – профиль потолочный и другие.

По материалу исходной заготовки профили подразделяются на:

- профили из листовой холоднокатаной стали;
- профили из стальной оцинкованной ленты;
- профили из стали тонколистовой оцинкованной;
- профили из ленты из алюминиевого сплава.

Все профили могут изготавливаться с гладкими и рифлёными полками. Профили изготавливаются мерной длины от 3,0 до 4,0 м с кратностью 0,1 м. Толщина стали должна быть от 0,4 до 1,5 мм с кратностью 0,05 мм.

Стоечные ПС и направляющие ПН профили приведено на рисунке 1.

Типы, размеры и формы сечения профилей приведены в таблице 1.

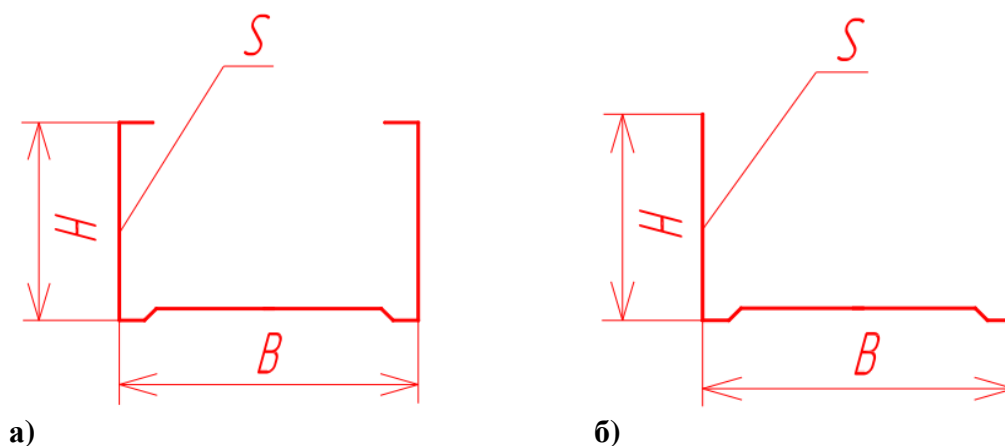


Рисунок 1 - Стоечные и направляющие профили

а – профиль стоечный - ПС, б – профиль направляющий ПН.

Требования к внешнему виду профилей:

В профиле не допускается:

- смятие отгибов полок в профилях С-образного сечения;
- искривление полок профилей;
- нарушение защитного покрытия;
- местные вмятины на полках и стенках профилей глубиной более 1мм;
- заусенцы, выступающие более чем на 1 мм на концах и краях профилей.

На поверхности защитного покрытия допускаются потертости, риски, следы формообразующих валков, не нарушающих сплошности покрытия. На кромках и торцах гнутых профилей не должно быть зазубрин, расслоений, рваной и затянутой кромки.

Комплекты холодногнутой профилей отправляются на строительную площадку в виде упакованных в термоусадочную пленку связок. Каждая связка-комплект представляет собой набор профилей для сборки одного из элементов конструкций здания. Общее число связок соответствует общему числу элементов здания, подлежащих сборке в конструкции. Комплекты-связки профилей на строительной площадке должны храниться в штабелях. Укладку связок в штабель рекомендуется выполнять на ровном участке местности. Для отделения штабеля от грунта рекомендуется использовать деревянные бруски для подкладки.

Количество прокладок в штабеле рассчитывается исходя из условия установки не менее 1-го ряда прокладок на каждый погонный метр длины штабеля. Для дополнительной защиты от атмосферных осадков штабель рекомендуется накрывать гидроизоляцией (полиэтиленовой пленкой).

Маркировка профилей

Маркировка наносится на изделие встроенным в станок струйным принтером. Каждому элементу в структуре проекта присвоен номер стены (фермы) и номер детали, соответствующие обозначениям на чертежах сборки конструкций. Каждая партия материалов должна сопровождаться документом о качестве, содержащим следующие данные:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- номер и дата выдачи документа;
- номер партии;
- условное обозначение;
- дата изготовления;
- масса нетто в кг;
- срок хранения.

Транспортирование пачек (блоков) профилей производится любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

При транспортировании и хранении профиля допускается размещение их в несколько ярусов, но не более чем в 3 яруса. Пачки (блоки) профилей при транспортировании должны быть закреплены и надёжно предохранены от перемещения.

Таблица 1 - Типы, размеры и формы сечения профилей

Наименование	Тип	Размер сечения В x Н, мм	Толщина листа S, мм
Термопрофиль стоечный	ТПС	150x50, 200x50	0,7-1,5
Термопрофиль направляющий	ТПН	154x45, 204x45	
Профиль стоечный	ПС	50x50, 75x50, 100x50	0,4-0,6
		90ПС12, 100ПС12, 140ПС12, 150ПС12, 180ПС12, ПС-150, ПС-200	0,7-1,8
Профиль направляющий	ПН	50x40, 75x40, 100x40	0,4-0,6
		90ПН, 100ПН, 140ПН, 150ПН, 180ПН, 240ПН, 300ПН, ПН-154, ПН-204	0,7-1,8
Профиль потолочный	ПП1 ПП2	60x27, 28x27	0,35-0,6
Профиль фасадный	ВО	50x20x20, 80x20x20	0,7-1,5
Профиль корытный	S	25x45, 45x45	0,5-1,5

Крепежные элементы

Для сборки каркаса внутренних и наружных стен здания, а так же крепления к ним обшивочных материалов используются самонарезные винты двух типов:

- самонарезные винты со сверловым концом и шестигранной головкой с пресс-шайбой (Тип 1);

- самонарезные винты со сверловым концом и плоской головкой (Тип 2).

Винты оцинкованные самонарезные со сверловым концом и шестигранной головкой с пресс-шайбой (Тип 1) применяются для крепления профилей к толстостенному металлу профилей и для крепления профилей между собой.

Винты оцинкованные самонарезные со сверловым концом и плоской головкой (Тип 2) применяются для крепления профилей между собой.

Самонарезной винт со сверловым концом и головкой с пресс-шайбой (Тип 1) приведен на рисунке 2.

Самонарезной винт со сверловым концом и плоской (или конической) головкой (Тип 2) приведен на рисунке 3.

Технические характеристики самонарезных винтов приведены в таблице 2.

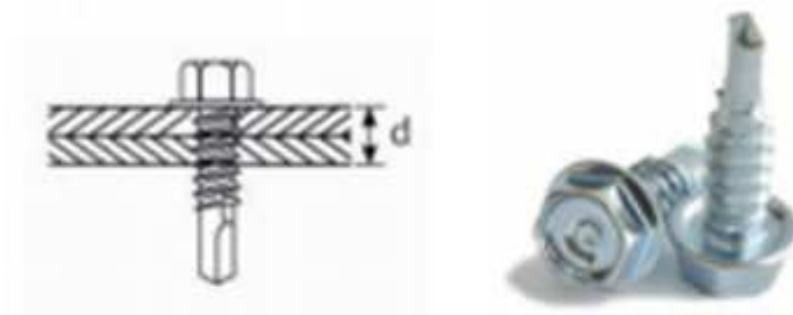


Рисунок 2 - Самонарезной винт со сверловым концом и шестигранной головкой с пресс-шайбой (Тип 1)



Рисунок 3 - Самонарезной винт со сверловым концом и плоской головкой (Тип 2)

Таблица 2 - Технические характеристики винтов

Тип винта	Диаметр / длина	Толщина скрепляемых материалов, мм	Диаметр головки, В, мм	Диаметр d1, мм	Диаметр d2, мм	Покрытие
Самонарезной винт с шестигр., головкой и пресс-шайбой (Тип 1).	5,5/19	7,0	9,5	-	5,5	Цинк
Самонарезной винт с плоской (или конической) головкой (Тип 2).	4,8/19	4,0	9,5	3,8	4,8	Цинк

Детали крепежные

Соединение каркаса внутренних и наружных стен здания производится с применением крепежных уголков из оцинкованной стали. Настоящей технологической картой предусмотрено использование крепежных уголков 3-х типов и крепежной пластины одного вида (далее детали):

- крепежная пластина - деталь Д1;
- уголок крепежный - деталь Д2;
- уголок крепежный - деталь Д3;
- уголок крепежный - деталь Д4.

Внешний вид деталей представлен на рисунке 4.

Технические характеристики крепежных уголков (деталей) приведены в таблице 3.

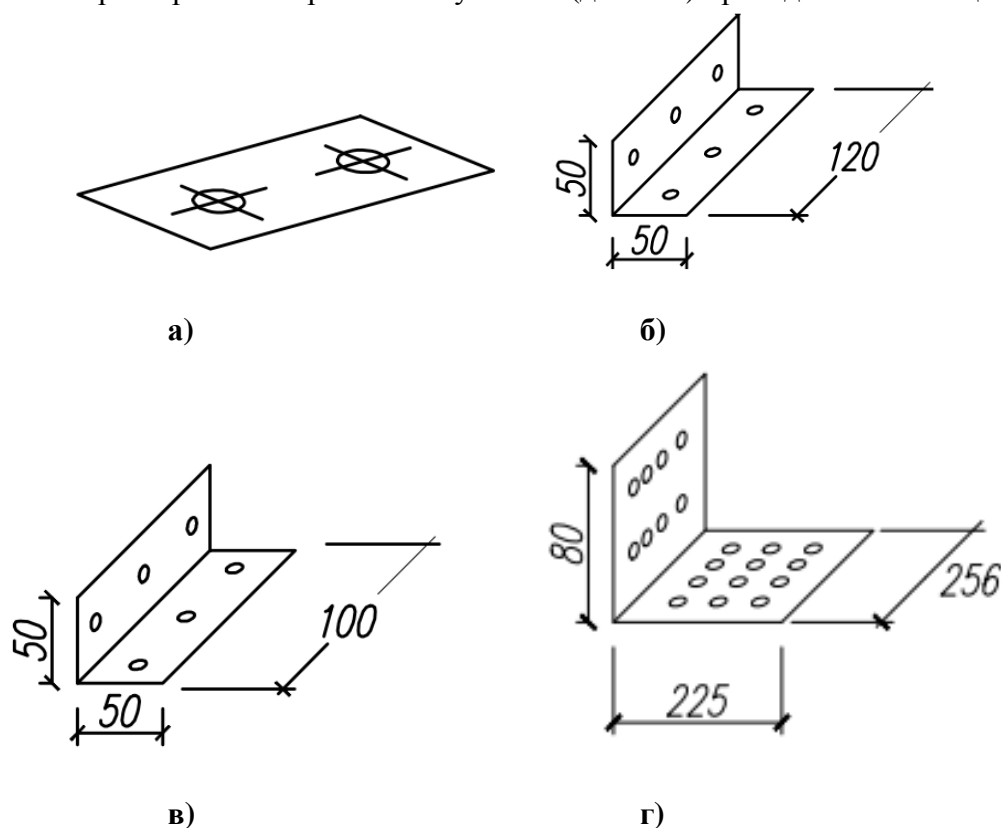


Рисунок 4 – Детали крепежные

а – деталь Д1 крепежная пластина для крепления направляющих к фундаменту, б - деталь Д2 крепежный уголок для крепления профилей направляющих и стоечных в оконных и дверных проемах, в - деталь Д3 крепежный уголок для крепления балок перекрытия и ферм, г - деталь Д4 крепежный уголок для крепления углов сопряжении стен.

Таблица 3 - Технические характеристики крепежных уголков

Детали крепежные	Сечение (полка), мм	Длина, мм	Толщина, мм
Крепежная пластина – деталь Д1	80 (ширина)	250	2
Уголок крепежный - деталь Д2	50/50	120	2
Уголок крепежный - деталь Д3	50/50	100	2
Уголок крепежный - деталь Д4	80/225	256	2

Анкерные болты

Для соединения конструкций каркаса здания с бетонным основанием фундамента, данной технологической картой предусмотрено использование клиновых анкерных болтов М16.

Общий вид анкерных болтов приведен на рисунке 5.

Технические характеристики анкерных болтов приведены в таблице 4.

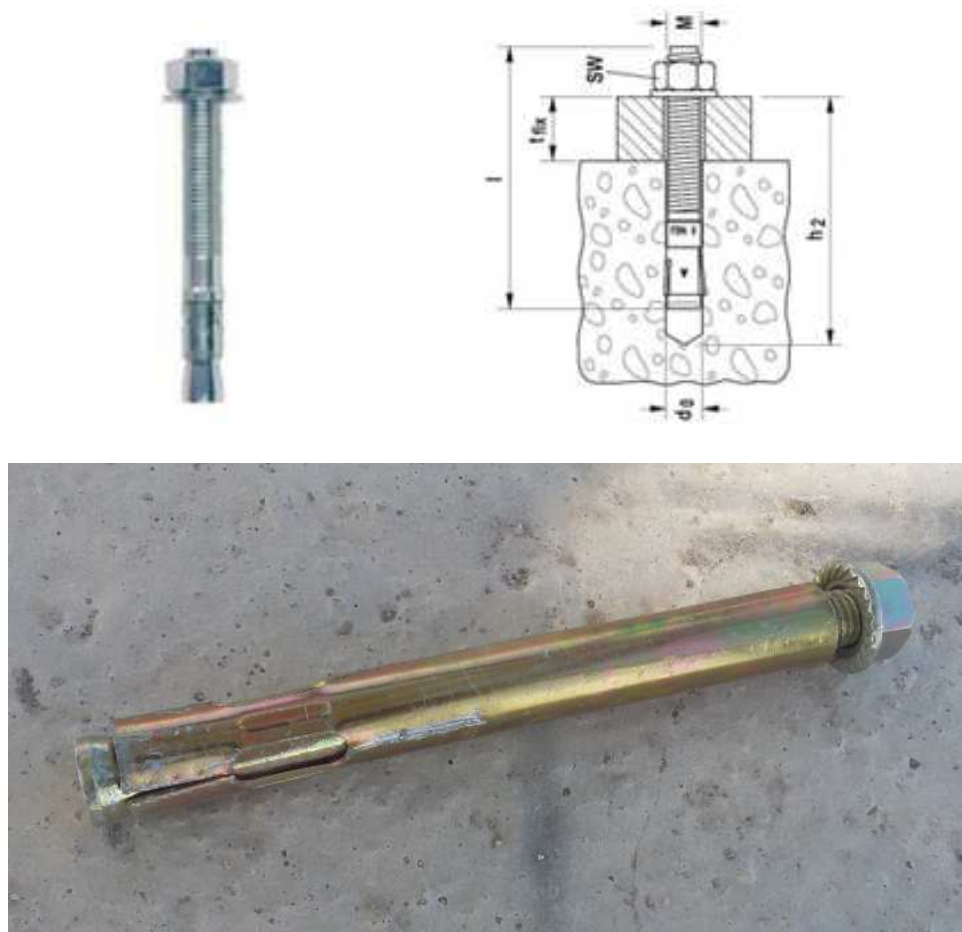


Рисунок 5 – Анкерный болт с гайкой

Таблица 4 - Технические характеристики анкерных болтов

Тип анкера	Диаметр анкера, М, мм	Допустимая толщина закрепляемого элемента, не менее, мм	Глубина анкерки, не менее, мм
Клиновой	16	5	150

При сборке стен наружных и внутренних также применяются сталь полосовая и стальные полосы толщиной 2,0мм и размерами по проекту.

В качестве гидроизоляции применяется резинобитумная гидроизоляция шириной 200мм, либо другой, оговоренный проектом материал обеспечивающий гидроизоляцию стыка стен с фундаментом.

Для утепления мостиков холода в межэтажных перекрытиях и на оконных, дверных перемычках используется минераловатная плита.

Материалы, подлежащие обязательной сертификации, должны иметь сертификат соответствия РК.

Импортируемые строительные материалы и изделия, на которые отсутствует опыт применения и действующие на территории республики нормативно-технические документы, должны иметь Сертификат соответствия РК.

5 Организация и технология производства работ

5.1 Организация производства работ

Стены зданий по технологии ЛСТК представляют собой каркасную панель, с наполнителем из утеплителя и двусторонней облицовкой. Каркас стен ЛСТК состоит из стоечных профилей (термопрофилей во внешних стенах), сверху и снизу закрепленных в направляющих профилях. Стоечные профили имеют С-образное сечение, а направляющие П-образное сечение.

Изготовление каркаса ЛСТК любого назначения начинается с разработки проекта, на основе которого завод изготавливает профили по проектным размерам. Все элементы после производства упаковываются и маркируются.

На стройплощадку вместе с материалами передаются комплекты сборочных чертежей и монтажных карт. Профили соединяются в конструкции специальными самосверлящими винтами (саморезами и болтами).

Подготовка строительной площадки перед монтажом каркаса внутренних и наружных стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК).

Перед производством работ по монтажу каркаса внутренних и наружных стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) должны быть выполнены следующие виды работ:

- закончено возведение фундаментов;
- смонтированы предусмотренные проектом подземные коммуникации;
- обратная засыпка грунтом и его уплотнение;
- выделено специальное помещение для складирования и хранения материалов;
- оформлены акты, разрешающие производство работ по монтажу каркаса внутренних и наружных стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК).

К моменту начала работ должны быть устроены временные и постоянные дороги, площадочные коммуникационные сети и линии электроснабжения, временные бытовые помещения согласно ППР, в зону монтажа доставлены необходимые монтажные приспособления, а так же конструктивные элементы каркаса наружных и внутренних стен здания.

Монтаж каркаса внутренних и наружных стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) выполняется звеном:

- монтажник 4 разряда (М1, М2) – 2 человека;
- монтажник 3 разряда (М3, М4) – 2 человека;
- монтажник 2 разряда (М5, М6) – 2 человека.

В комплексе работ по монтажу каркаса внутренних и наружных стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) принимают участие:

- машинист автомобильного крана 6 разряда (МК) – 1 чел;
- машинист бортового автомобиля 5 разряда (МА) – 1 чел.

При выполнении сопутствующих работ (строповка, подача строительных материалов к месту работ) монтажники 2 разряда должны иметь удостоверения такелажников с квалификацией не ниже 2 разряда.

5.2 Технология производства работ

Производство работ по монтажу каркаса внутренних и наружных стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) выполняется в следующей технологической последовательности:

- подготовительные работы;
- основные работы;
- заключительные работы.

Подготовительные работы

Монтажники получают указания от технического персонала, проходят инструктаж по охране труда и технике безопасности, знакомятся с проектной документацией, ППР и настоящей технологической картой, получают необходимый инструмент, приспособления, оснастку, материалы, проверяют комплектность и исправность оборудования.

Основные работы

Сборка каркаса внутренних и наружных стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК):

Сборка стеновых панелей осуществляется на ровной горизонтальной поверхности. Используется одна сборочная единица (пачка) с профилями определенной стеновой панели.

Сначала профили раскладываются согласно чертежам собираемой панели и маркировке нанесенной на профили. Далее, с помощью шуруповерта, стягиваются саморезами (с буром на острие) соединенные элементы по 2 самореза на пуклевку. Потом с обратной стороны панели места соединения деталей фиксируются также двумя саморезами в каждой пуклевке.

Пуклевка - это процесс тиснения, прессовки, горячей прессовки для крепления мелких деталей. Итогом процесса тиснения или прессовки тонкостенных деталей является образование углублений или выпуклостей на их поверхности. В дальнейшем эти выпуклости и углубления на стенках соединяемых деталей конструкции послужат ответными частями одного замкового соединения. При соединении профилей, выпуклости (пуклевки) входят одна в другую, образуя замковое соединение. Остается только вкрутить самонарезной винт в подготовленное для него отверстие с помощью шуруповерта.

Пуклевка на направляющем и стоечном профилях приведена на рисунке 6.

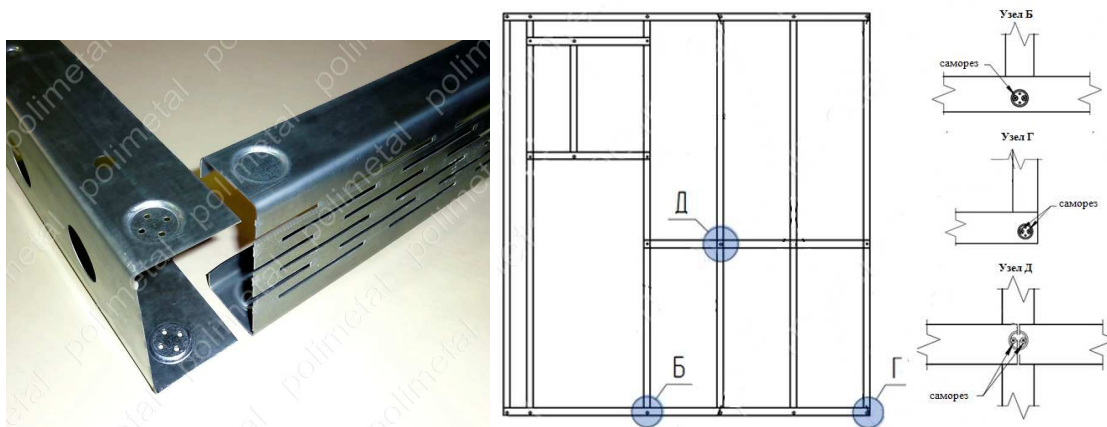


Рисунок 6 – Пуклевка на направляющем и стоечном профилях

Саморезы нужно вворачивать в подготовленные при производстве в направляющем профиле отверстия. Это позволит избежать соскакивания метиза и предварительного кернения. После проверки контрольных размеров, стеновая панель по диагоналям скрепляется монтажной стальной лентой. Монтажная лента крепится саморезами в каждый пересекаемый ею профиль. Применение монтажной ленты исключает потерю правильной геометрии стеновой панели в процессе установки в проектное положение.

В конструкции каркаса стеновых панелей могут появляться полости (короба), которые в дальнейшем будут не доступны для закладки в них утеплителя. Утепление таких мест следует производить сразу, в момент сборки каркаса стеновой панели. Чтобы

уберечь короба с утеплителем от воздействия атмосферных осадков, рекомендуется производить временную гидроизоляцию (оборачивать на время строительства упаковочной пленкой).

Таким образом производят сборку каркасов наружных и внутренних стен в количестве соответствующем проекту. Собранные каркасы стен складываются на приобъектном складе и перевозятся на монтажный участок на грузовом бортовом автомобиле. Погрузку и разгрузку каркасов производят при помощи автомобильного крана.

Общий план фундамента с расположением деталей крепления Д1 приведен на рисунке 7.

Узел крепления направляющего профиля деталью Д1 при помощи анкерных болтов М16 к фундаментам и разрез узла приведен на рисунке 8.

Общий вид каркаса наружной стены с оконным проемом приведен на рисунке 9.

Узлы крепления приведены на рисунке 10.

Спецификация каркаса наружной стены С1 с оконным проемом приведена в таблице 5.

Общая спецификация каркасов стен приведена в таблице 6.

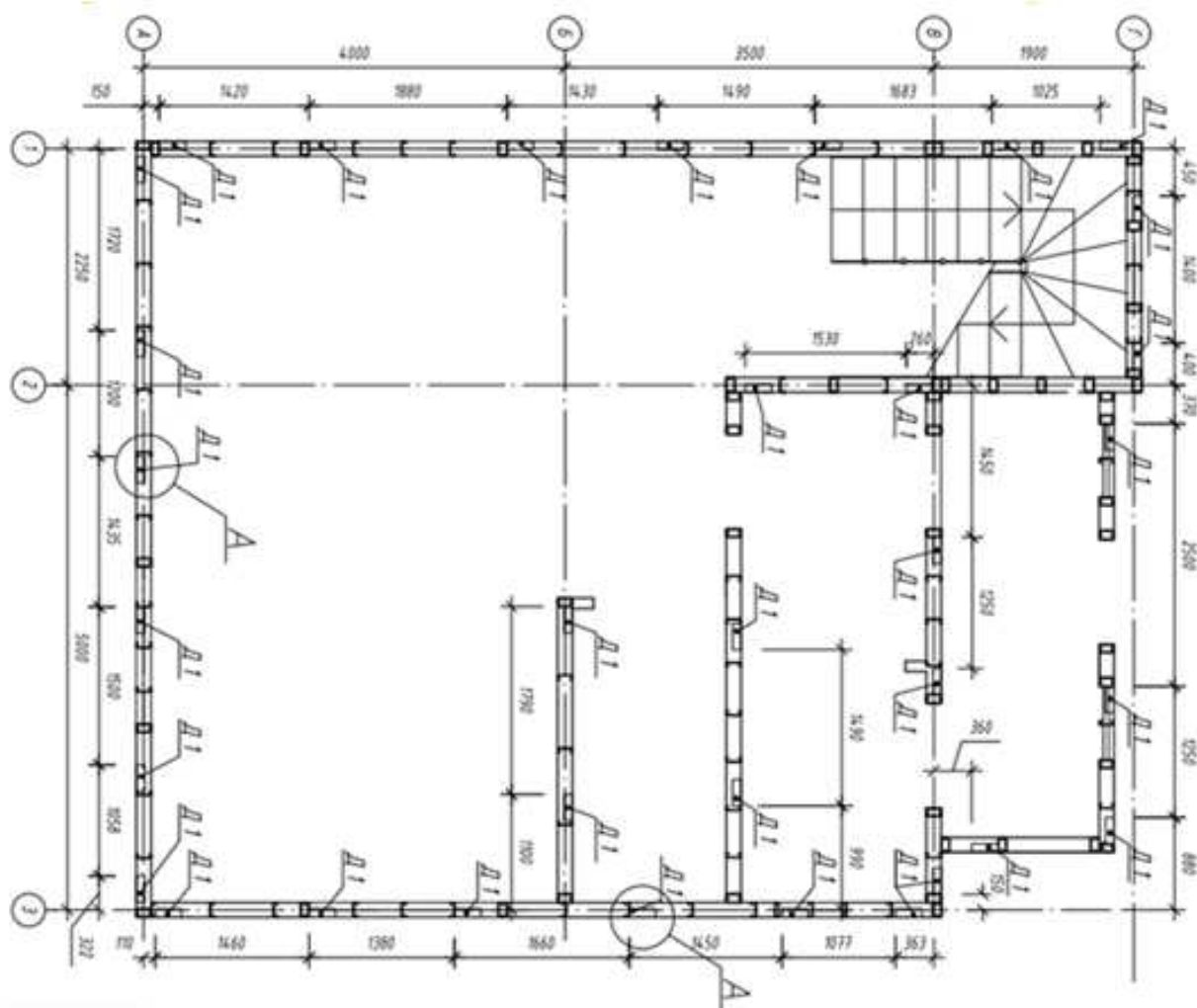
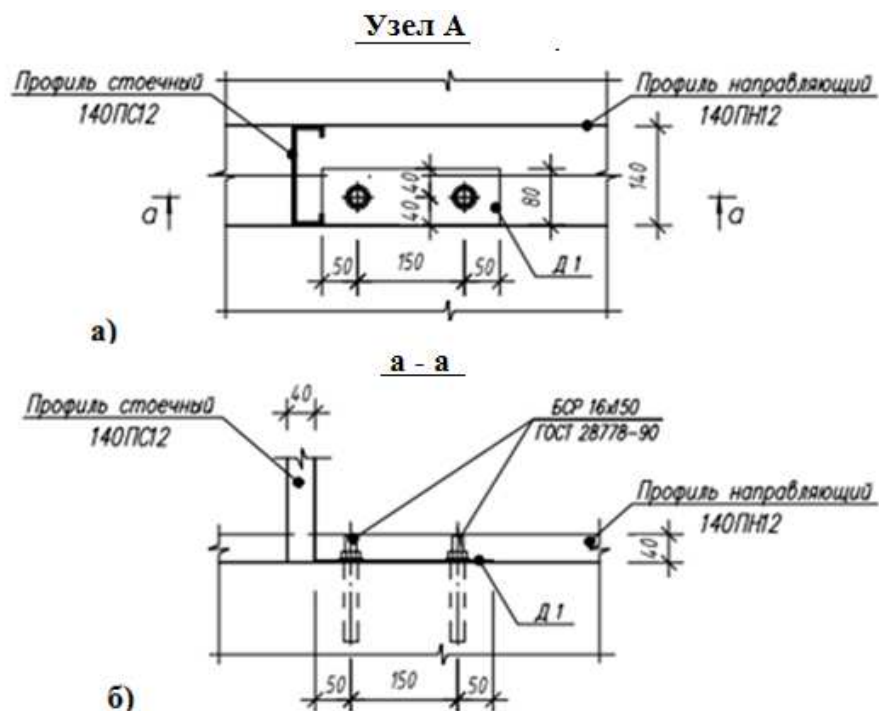


Рисунок 7 - Общий план фундамента с расположением деталей крепления Д1



в)

Рисунок 8 - Узел крепления направляющего профиля деталью Д1 при помощи анкерных болтов М16 к фундаментам и разрез узла
 а и в – узел крепления направляющего профиля деталью Д1, б - разрез узла крепления направляющего профиля деталью Д1 при помощи анкерных болтов М16 к фундаментам

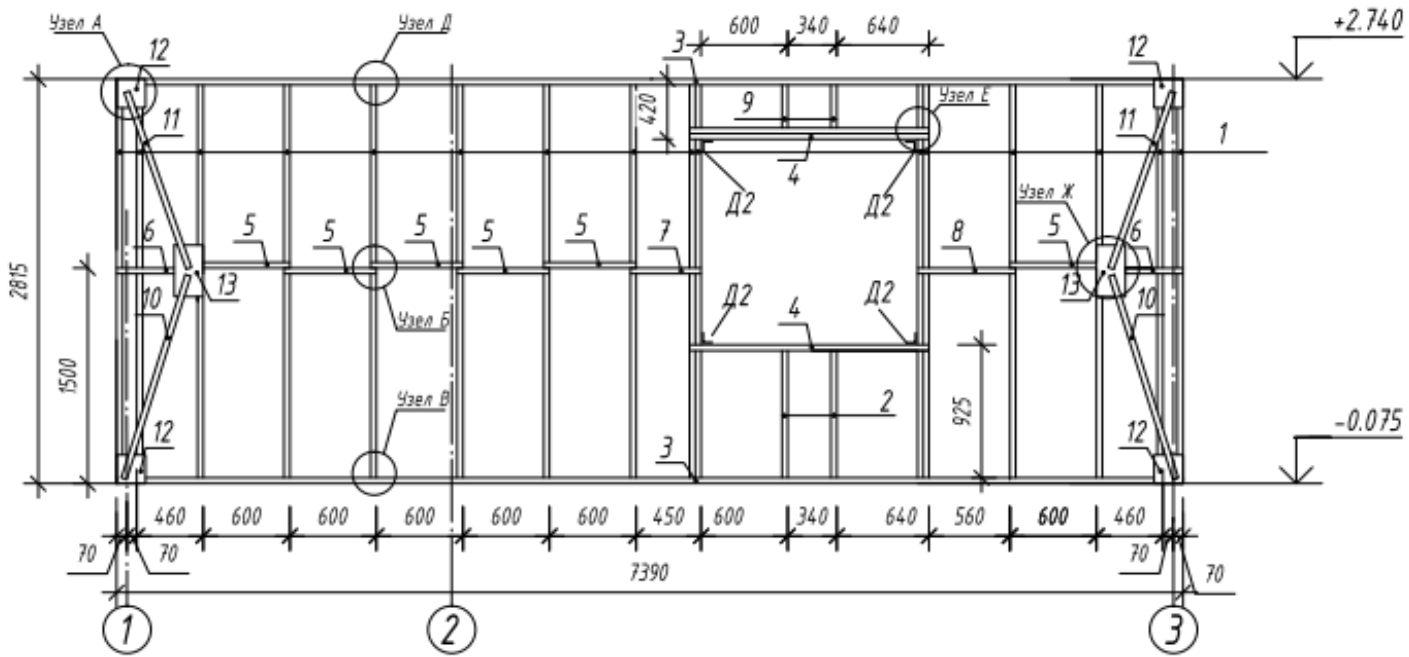
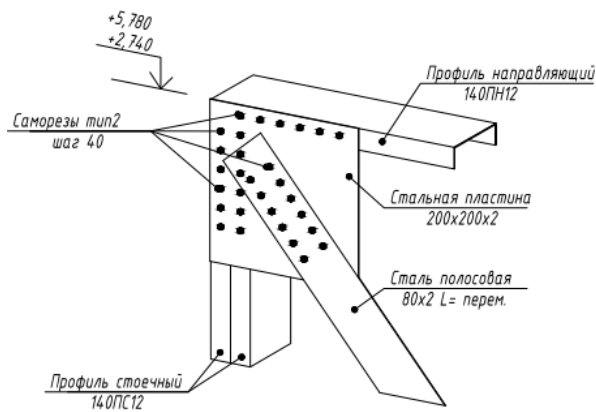
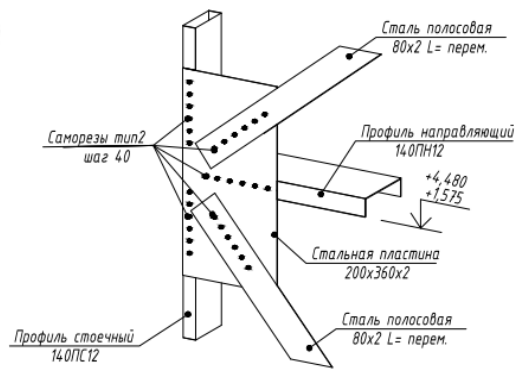


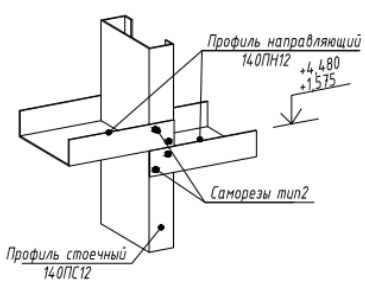
Рисунок 9 – Общий вид каркаса наружной стены С1 с оконным проемом
 Узлы крепления каркаса наружной стены с оконным проемом приведены на рисунке 9.



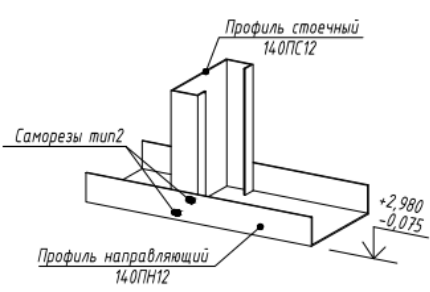
а)



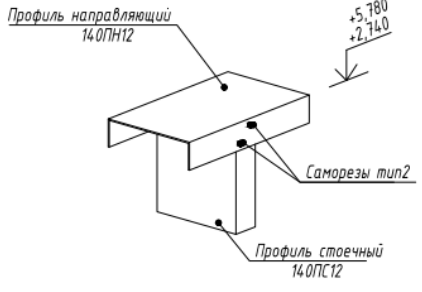
б)



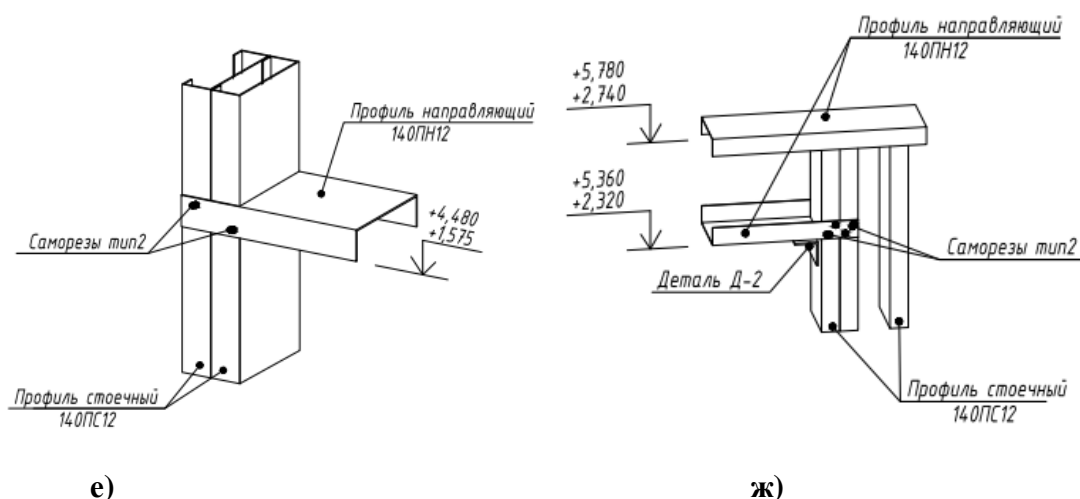
в)



г)



д)



е)

ж)

Рисунок 10 - Узлы крепления

а – узел А, б – узел Ж, в – узел Б, г – узел В, д – узел Д, е – узел Г, ж – узел Е

Таблица 5 - Спецификация каркаса наружной стены С1 с оконным проемом

Позиция	Наименование	Кол/во	Масса, ед. кг	Общая масса, кг
1	Профиль стоечный 140ПС1,2 L – 2815мм	16	6,25	99,99
2	Профиль стоечный 140ПС1,2 L – 765мм	2	1,70	3,4
3	Профиль направляющий 140ПС1,2 L – 7390мм	2	14,41	28,82
4	Профиль направляющий 140ПС1,2 L – 1660мм	3	3,24	9,71
5	Профиль направляющий 140ПС1,2 L – 640мм	6	1,25	7,49
6	Профиль направляющий 140ПС1,2 L – 600мм	2	1,17	2,34
7	Профиль направляющий 140ПС1,2 L – 490мм	1	0,96	0,96
8	Профиль направляющий 140ПС1,2 L – 680мм	1	1,33	1,33
9	Профиль направляющий 140ПС1,2 L – 380мм	2	0,84	1,69
Итого:				155,73
10	Сталь полосовая 80х2 L – 1480мм	2	1,85	3,69
11	Сталь полосовая 80х2 L – 1300мм	2	1,62	3,24
12	Стальная пластина 200х2 L – 200мм	4	0,62	2,50
13	Стальная пластина 200х2 L – 360мм	2	1,12	2,24
14	Крепежный уголок Д2	4	0,19	0,76
Итого:				12,43
15	Саморезы Тип 2	430	0,00478	2,06
Итого:				2,06
Всего:				170,22

Монтаж каркаса стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК).

Работы по монтажу каркаса стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) начинаются, с очистки фундамента и разметки положения каркаса стен на плоскости фундаментной плиты. Разметка положения каркаса стен выполняется при помощи маркера или красящего шнура. Такая разметка показывает будущее положение внутренней грани каркаса стен при их установке в проектное положение.

Разметка линий для монтажа каркасов стен на фундаменте приведена на рисунке 11.

По выполненной разметке проверяется соответствие геометрических размеров диагоналей здания и его частей.

По местам сопряжения каркаса стен с фундаментом устраивается, слой гидроизоляционного материала. В качестве гидроизоляции применяется резинобитумная гидроизоляция шириной 200мм, либо другой, оговоренный проектом материал обеспечивающий гидроизоляцию стыка стен с фундаментом.

Гидроизоляция стен с фундаментом приведена на рисунке 12.

Монтаж каркаса стен начинают от любого угла фундамента, в соответствии с планом раскладки стоек каркаса стен. Каркасы стен устанавливаются в проектное положение согласно, чертежа расстановки стен. Вертикальность установки каркасов стен, выверяется по уровню.

Поднятый в проектное положение каркас стен, выверяется по вертикали и закрепляются временными упорами из досок или профилей, закрепленных под углом 45 град. к плоскости стены.

Последовательно на фундамент монтируют все наружные и внутренние стеновые каркасы. Боковые профили смежных панелей крепятся между собой двумя рядами саморезов диаметром 4-5 мм с шагом 200-300 мм. Наружные углы укрепляются крепежными уголками Д4 и сталью полосовой оцинкованной. При необходимости усиления соединении панелей используют накладки из оцинкованной полосовой стали толщиной 2,0мм и крепежные уголки из оцинкованной стали.

Схема крепления стыка каркаса на углах здания и между наружной и внутренней каркасами стен приведена на рисунке 13.

Общий вид складированных каркасов стен приведен на рисунке 14.

Монтаж каркасов стен приведен на рисунке 15.

Смонтированный каркас стен первого уровня приведен на рисунке 16.

Схема и наглядный пример крепления стыка каркаса на углах здания приведены на рисунке 17.



Рисунок 11 – Разметка линий монтируемых каркасов стен на фундаменте



Рисунок 12 - Гидроизоляция мест сопряжения каркаса стен с фундаментом

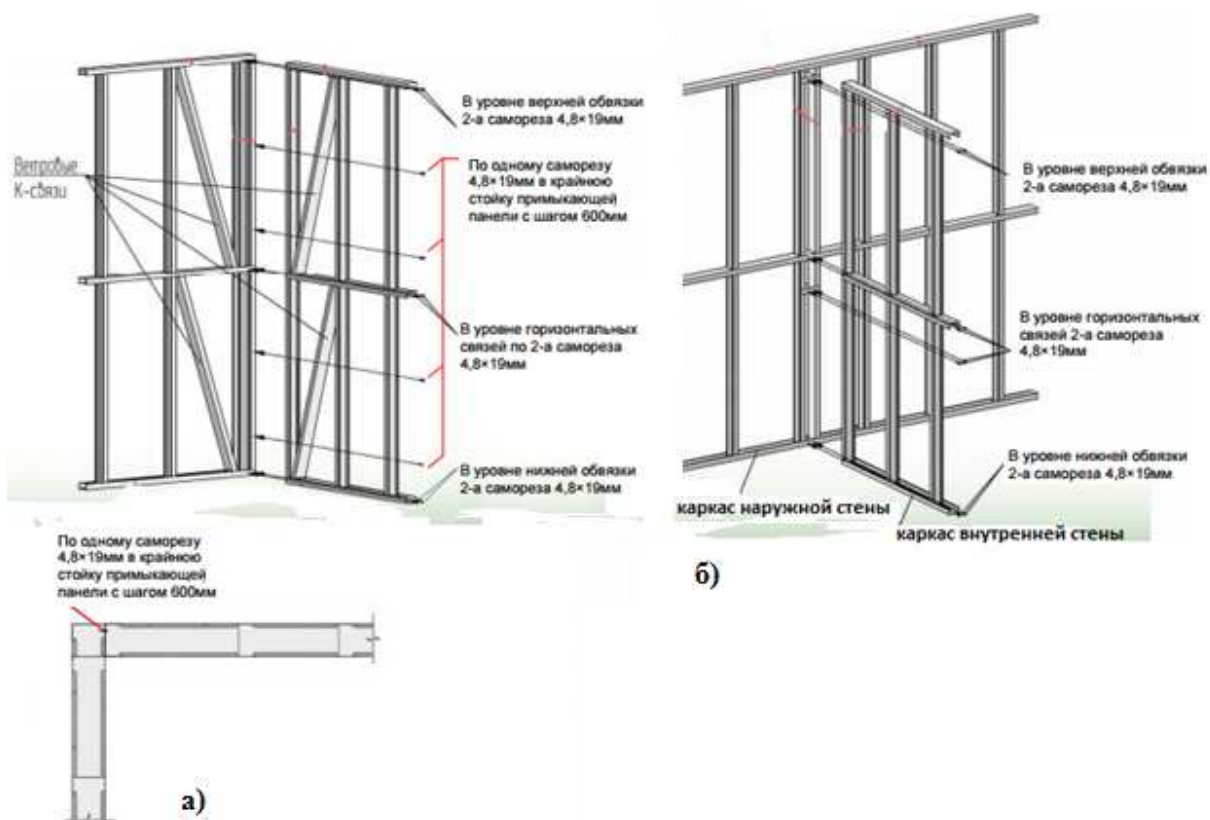


Рисунок 13 – Схема крепления каркасов стен
а - на углах здания, б - между наружной и внутренней каркасами стен



Рисунок 14 – Общий вид складированных каркасов стен



Рисунок 15 – Монтаж каркасов стен



Рисунок 16 – Смонтированный каркас стен первого уровня

После установки каркаса стен первого этажа здания проверяют размеры диагоналей конструкции стен, их прямолинейность и расположение на фундаменте. Закрепляют собранную конструкцию стен этажа к фундаменту через нижний профиль нижней обвязки каркаса при помощи анкерных болтов М16 с заглублением в бетон не менее 100мм. Анкерные болты устанавливаются по длине каркаса стены с шагом не более 1200мм (если иного шага установки не указано в чертежах проекта).

Монтаж каркаса перекрытия из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК).

После возведения стен производится монтаж потолочных панелей ЛСТК (если они есть по проекту), либо в другом случае – монтаж стропильных ферм. При отсутствии потолочных панелей основой для устройства потолка будут служить нижние пояса ферм ЛСТК.

Перекрытие из ЛСТК – это горизонтальная конструкция из высокопрочного оцинкованного профиля ЛСТК, которая расположена внутри здания и разделяет смежные помещения (например 1 и 2 этаж). Перекрытие выполняет укрепительную функцию всей конструкции здания по периметру, обеспечивает устойчивость и жесткость сооружения.

Межэтажное перекрытие в здании по технологии ЛСТК, представляет собой каркасную панель из стального профиля. В роли балок межэтажного перекрытия используется С-образный профиль без термопросечек. Ширина сечения профиля, обычно, 200; 250; 300мм с толщиной стенки 1,5 – 2,0мм.

Шаг балок, как правило, 600мм обусловлен шириной стандартного мата ватного утеплителя. В отдельных случаях, при повышенных нагрузках на перекрытие, шаг профиля может быть меньше, для достижения большей прочности. Сочетание сечения профиля и его шага, подбирается методом расчетов и нацелен на получение необходимой несущей способности при оптимальной металлоемкости. В зданиях с размерами межэтажных пролетов свыше 6 метров, возможна интеграция балок перекрытия из черного металла.

Сборка каркаса межэтажного перекрытия производится после установки всех внешних стен и межкомнатных перегородок. Панели перекрытия собираются по месту. Сначала по внутреннему периметру стен на уровне их среза крепится П-образный направляющий профиль. Далее в него заводятся балки перекрытия и фиксируются.

Кроме крепления самонарезными винтами в соприкасающиеся полки направляющего профиля и профиля балки перекрытия, предусмотрено крепление через стальной уголок к каркасу стены. Уголок крепится саморезами в стоечный профиль стеновой панели и в балку перекрытия. Для этого, балки межэтажного перекрытия должны монтироваться напротив стоечных элементов стеновой панели.

Последовательность работ

1. По внутреннему периметру устанавливают П-профиль, выступающий в качестве направляющих.
2. В П-профиле фиксируются балки перекрытия.
3. Для повышения прочности и жесткости в стоечный профиль панелей прилегающих стен и в балки с помощью винтов крепятся стальные уголки.
4. Между балок укладывают утеплитель.
5. После установки всех балок выполняют обрешетку, для которой может быть использован омега-профиль 25 мм.
6. Устанавливают гидроизоляцию и выполняют обшивку.

Примечание: В данной технологической карте рассматривается только каркас межэтажного перекрытия.

Контроль в процессе сборки включает:

- проверку количества установленных саморезов в соответствии с проектом;
- подбор вращающего момента на шурупвертах для установки самореза без зазора;
- визуальный контроль соединений для выявления брака при установке винтов;
- разметку мест расположения саморезов с помощью маркера или мягкого карандаша.
- проверку паспорта или сертификата на самосверлящие винты на их соответствие требованиям проекта

Контроль качества сборки включает:

- визуальный контроль соответствия конструкции проекту;
- контроль качества установки и количества всех самосверлящих винтов в каждом расчетном соединении;
- контроль линейных и угловых размеров конструкции;
- выборочный контроль завинченности саморезов с помощью ручной тарированной отвертки;
- выборочный контроль дефектов профилей (вмятин, надрывов, нарушений защитного покрытия и др.).

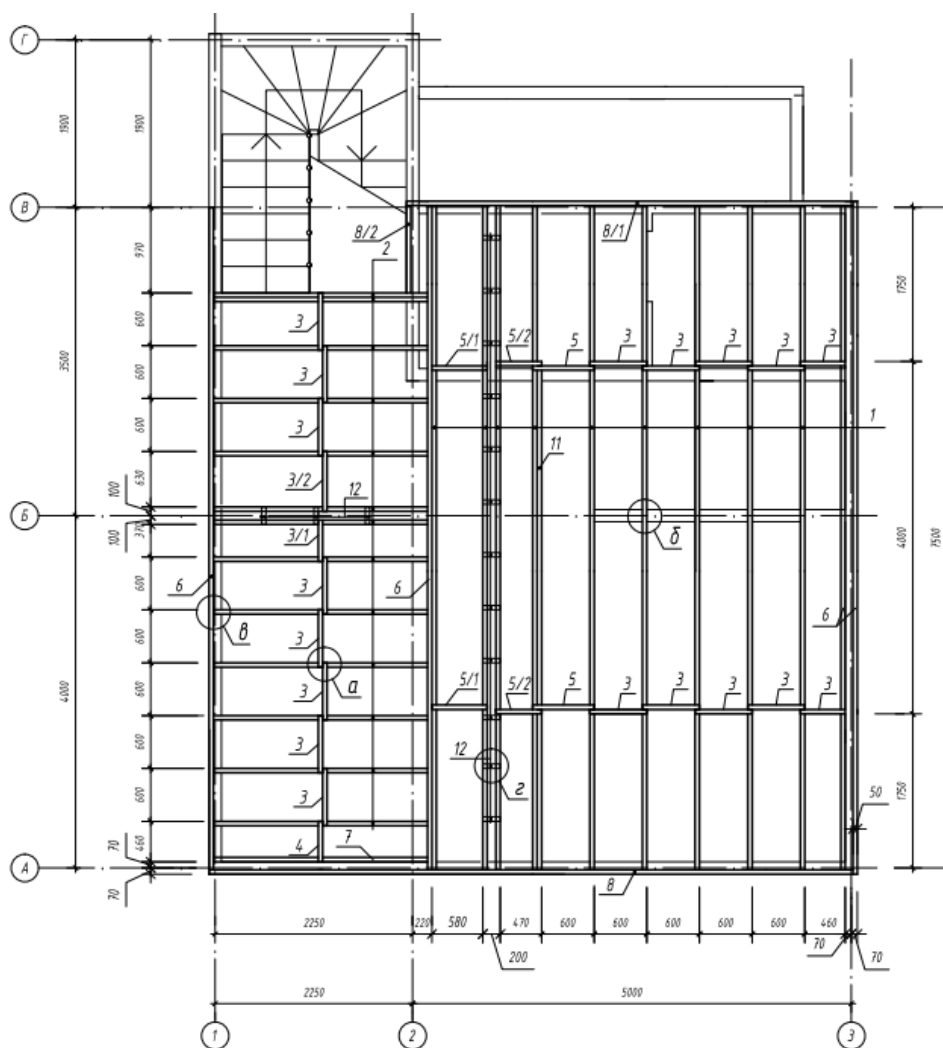


Рисунок 18 – План балок перекрытия на отметке + 2,740

План балок перекрытия приведен на рисунке 18.

Узлы крепления приведены на рисунке 19.

Монтаж каркаса перекрытия из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) приведен на рисунке 20.

Фрагменты крепления и связей каркаса стен с балками перекрытия приведены на рисунке 21.

Общий вид каркаса 2-х этажного жилого дома площадью – 112,6 кв.м. из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) приведен на рисунке 22.

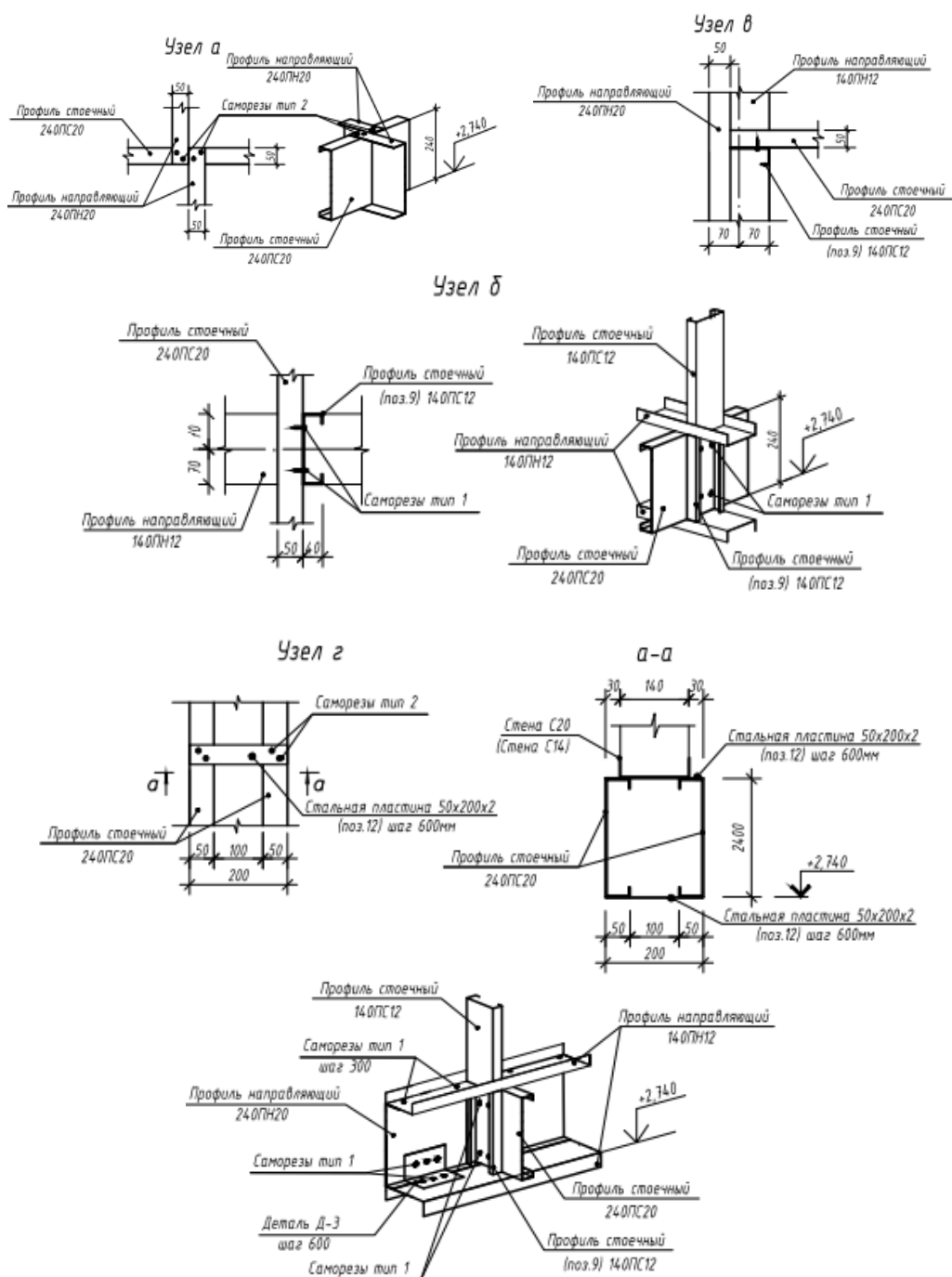


Рисунок 19 - Узлы крепления



Рисунок 20 - Монтаж каркаса перекрытия из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК)



Рисунок 21 - Фрагменты крепления и связей каркаса стен с балками перекрытия



Рисунок 22 - Общий вид каркаса 2-х этажного жилого дома площадью – 112,6 кв.м. из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК)

Таблица 6 – Общая спецификация каркасов стен

Позиция	Наименование	Кол/во	Масса, ед. кг	Общая масса, кг	Площадь, м2
Стены					
1	Стена С1	1	167,39	167,39	20,44
2	Стена С2	1	177,79	177,79	21,0
3	Стена С3	1	169,73	169,73	21,0
4	Стена С4	1	144,42	144,42	12,26
5	Стена С5	1	135,83	135,83	13,6
6	Стена С6	1	119,55	119,55	13,6
7	Стена С7	1	62,27	62,27	8,12
8	Стена С8	1	55,91	55,91	5,712
9	Стена С9	1	33,93	33,93	4,2
10	Стена С10	1	134,26	134,26	12,36
11	Стена С11	1	124,66	124,66	11,54
12	Стена С12	1	123,98	123,98	11,13
13	Стена С13	1	161,61	161,61	20,692
14	Стена С14	1	177,50	177,50	19,91
15	Стена С15	1	175,22	175,22	21,0
16	Стена С16	1	169,53	169,53	21,0
17	Стена С17	1	162,09	162,09	14,0
18	Стена С18	1	125,08	125,08	13,6
19	Стена С19	1	55,68	55,68	5,712
20	Стена С20	1	90,84	90,84	10,64
Итого стены:				2567,27	282,0
21	Сталь полосовая			73,0	-
22	Стальная пластина			50,0	-
Итого сталь:				123,0	
23	Саморезы Тип2	7565	0,00478	36,16	-
Итого саморезы:				36,16	
24	Крепежные элементы Д2	76	0,19	14,44	-
25	Крепежные элементы Д4	80	0,57	45,6	-
Итого крепежные элементы:				60,04	
Перекрытие					
26	Балки перекрытия			954,72	-
Итого перекрытие:				954,72	
27	Стальная пластина 50x2 L-200	30	0,16	4,8	-
Итого сталь:				4,8	
28	Саморезы Тип1	1610	0,00735	11,84	-
29	Саморезы Тип2	400	0,00478	2,0	-
Итого саморезы:				13,84	
30	Крепежные элементы Д3	55	0,16	8,8	-
Итого крепежные элементы:				8,8	
Фундамент					
31	Крепежные элементы Д1	34	0,30	10,2	-
Итого крепежные элементы:				10,2	
32	Анкерный болт	68	0,187	12,72	-
Итого анкерный болт:				12,72	

	Всего:	3791,55	
--	---------------	----------------	--

Заключительные работы.

В конце смены рабочие выполняют очистку рабочих мест от строительного мусора, очищают инструмент и приспособления и сдают их на склад.

Операционная карта для производства работ по монтажу каркаса стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Операционная карта на производство работ по монтажу каркаса внутренних и наружных стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК)

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
1	2	3	4
Подготовительные работы			
Подготовительные работы	-	Машинист автомобильного крана 6 разряда (МК) – 1 человек; Машинист бортового автомобиля 5 разряда (МА) – 1 чел. Монтажник 4 разряда (М1, М2) – 2 человека; Монтажник 3 разряда (М3, М4) – 2 человека; Монтажник 2 разряда (М5, М6) – 2 человека.	Рабочие звена и машинисты получают задание, изучают проектную документацию, проект производства работ и данную технологическую карту, проходят целевой инструктаж по охране труда, готовят рабочие места к работе, получают инструменты и приспособления со склада.
Основные работы			
Сборка и складирование конструкции стен	Шуруповерт, отвертка, набор гаечных ключей	МК, МА, М1, М2, М3, М4, М5, М6	Машинист МК и М5, М6 грузят с приобъектного склада профили для стен и перекрытия на бортовой автомобиль, получают на складе необходимый материал и инструменты. МА перевозит профили на сборочный участок, а М5 и М6 разгружают при помощи МК. М1, М2, М3, М4, М5, М6 производят сборку конструкции стен согласно спецификации проекта и складировуют на специально отведенном месте.

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
Перевозка конструкции стен и профилей-балок перекрытия на место монтажа	Автомобильный кран, бортовой автомобиль	МК, МА, М1, М2, М3, М4, М5, М6	Машинист МК при помощи М5, М6 грузит со сборочного участка конструкции стен на бортовой автомобиль. МА перевозит конструкции стен и профилей-балок перекрытия, а М5 и М6 разгружают при помощи МК на месте монтажа.
Разметка оси расположения стен на фундаменте	Молоток, маркер, дюбель-гвозди, разметочная леска	М1, М2, М3	М1 выносит и отмечает на фундаменте маркером отметки внешних границ стеновых каркасов. М2 и М3 по отмеченным рискам натягивают разметочную леску, предварительно забив дюбель-гвозди по отметкам.
Укладка гидроизоляционного материала на фундамент	Столярный нож	М5, М6	М5, М6 по внутренней части разметочной лески настилают на фундамент рулонный битумный гидроизоляционный материал шириной 200мм
Сверление отверстий в фундаменте	Перфоратор	М3, М4	М3, М4 просверливают отверстия в фундаменте под анкерные болты шагом, предусмотренным по проекту
Монтаж конструкции стен первого этажа	Шуруповерт, отвертка, набор гаечных ключей	М1, М2, М3, М4, М5, М6	М2, М3, М4, М5, М6 подносят каркас стены и устанавливают на фундамент по разметке. М1 и М2 через крепежные пластины (деталь Д1) анкерными болтами закрепляют каркас стены на фундамент. М3, М4, М5, М6 каркасы стен между собой закрепляют крепежными уголками (деталь Д4) при помощи самонарезных винтов с плоской (или конической) головкой.
Монтаж балок перекрытия	Шуруповерт, отвертка, набор гаечных ключей	М1, М2, М3, М4, М5, М6	М3, М4, М5 и М6 по внутреннему периметру устанавливают П-профиль, выступающий в качестве направляющих. Далее в П-профиле фиксируются балки перекрытия. Для повышения прочности и жесткости в стоечный профиль панелей прилегающих стен и в балки с помощью винтов крепятся стальные крепежные уголки. Между балок укладывают утеплитель.

Окончание таблицы 7

1	2	3	4
Монтаж конструкции стен второго этажа	Автомобильный кран, шуруповерт, отвертка, набор гаечных ключей	МК, М1, М2, М3, М4, М5, М6	М6 стропит каркас стены, а МК поднимает его и подает на уровень второго этажа. М2, М3, М4, М5 стоя на строительных лесах принимают каркас стены и закрепляют его на направляющий П-образный профиль перекрытия при помощи самонарезных винтов. М1, М2, М3 каркасы стен между собой закрепляют крепежными уголками (деталь Д4) при помощи самонарезных винтов с плоской (или конической) головкой.
Заключительные работы			
Заключительные работы		МК, М1, М2, М3, М4, М5, М6	В конце смены рабочие приводят в порядок рабочее место, собирают инструменты и оснастку. Выключают электропитание. Инструмент и приспособления сдают на склад.

6 Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях, используемых при производстве работ по монтажу каркаса внутренних и наружных стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК), приведена в Таблице 8.

Таблица 8 – Ведомость потребности в материалах и изделиях при устройстве работ по монтажу каркаса внутренних и наружных стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) 2-х этажного жилого дома площадью – 112,6 кв.м.

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество
1	Металлоконструкция стен из ЛСТК	-	т	2,570
2	Металлоконструкция перекрытия ЛСТК	-	т	0,960
3	Крепежные детали из оцинкованного листа	-	т	0,210
4	Анкерный болт	-	т/шт	0,013/68,0
5	Самонарезной винт со сверловым концом и шестигранной головкой с пресс-шайбой	-	т	0,012
6	Самонарезной винт со сверловым концом и плоской (конической) головкой	-	т	0,039
7	Гидроизоляционный материал – РПП-300	-	м ²	9,5
8	Дюбель-гвозди	-	шт	20,0
9	Леска	-	м	70,0

6.2 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в Таблице 9.

Таблица 9 – Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

На звено – 6 человек

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено шт
1	Автомобильный кран	По ППР	Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы	Грузоподъемность 16,0 т, вылет стрелы 32,0 м	1
2	Автомобиль грузовой	По ППР	Перевозка материалов	Грузоподъемность 10,0 т	1
3	Рейка контрольная	-	Измерительные работы	Длина 2 м	2
4	Линейка металлическая измерительная	-	Измерительные работы	Диапазон измерений от 0 мм до 500 мм, цена деления 1 мм	2

Окончание таблицы 9

5	Перфоратор	-	Монтаж анкеров к фундаменту	-	2
6	Шуруповерт	По ППР	Закрепление элементов конструкции	-	2
7	Столярный нож	-	Для резки гидроизоляционного материала	-	2
8	Маркер	-	Для разметки	-	2
9	Нивелир и нивелирная рейка	-	Средство измерения	-	1+1
10	Рулетка металлическая измерительная	-	Средство измерения	От 0 мм до 5000 мм, цена деления 1 мм	3
11	Комбинезоны	-	Средство защиты	-	6
12	Каска строительная (ГОСТ 12.4.087)	-	Средство защиты	-	6
13	Рукавицы специальные	-	Средство защиты	-	6
14	Перчатки резиновые	-	Средство защиты	-	6 пар
15	Спецобувь	-	Средство защиты	-	6 пар
16	Защитные очки	-	Средство защиты	-	6
17	Респиратор	ШБ «Лепесток»	Средство защиты	-	6
18	Аптечка	-	Оказание первой медицинской помощи	-	2

7 Требования к качеству работ

Требования к качеству работ при устройстве работ по монтажу каркаса внутренних и наружных стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК), приведены в карте контроля технологических процессов (Таблица 10).

Таблица 8 – Карта контроля технологических процессов

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Входной контроль										
Профили (ГОСТ 19904)	Физические параметры	По ГОСТу	По высоте до 50 вкл. $\pm 0,8$ от 50 $\pm 1,0$ По ширине $\pm 1,0$ По длине ± 10	Приемочная площадка	Каждая партия	Мастер (прораб)	Измерительный	Линейка металлическая измерительная, рулетка		Журнал входного контроля
	Местная кривизна, волнистость полок	По ГОСТу	2,0мм на 1,0м	Приемочная площадка	Каждая партия	Мастер (прораб)	Визуальный, измерительный	Линейка металлическая измерительная, рулетка		То же
	Вогнутость и выпуклость	По ГОСТу	1,5 мм при ширине 100мм 2,0 мм при ширине 200мм 3,0 мм при ширине 300мм 5,0 мм при ширине свыше 300мм	Участок выполнения работ	Каждая партия	Строительная лаборатория	Визуальный, измерительный	По документу о качестве смеси, лабораторное оборудование		То же

Продолжение таблицы 10

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Операционный контроль										
Монтаж конструкции и стен	Опорные поверхности	-	5,0мм	Участок выполнения работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Измерительный, каждый узел	Нивелир и нивелирная рейка ГОСТ 10528	-	Общий журнал работ
	Разность отметок	-	3,0мм	То же	Сплошной	Мастер (прораб)	То же	То же	-	То же
	Смещение осей	-	5,0мм	-«-	Сплошной	Мастер (прораб)	То же	То же	-	-«-
	Отклонение осей по вертикали	-	От 10,0мм до 12,0мм при высоте от 4000 до 16000мм	-«-	Сплошной	Мастер (прораб)	То же	То же	-	То же
	Стрела прогиба (кривизна)	-	0,0013 расстояния между точками закрепления, но не более 15,0мм	-«-	Сплошной	Мастер (прораб)	То же	То же	-	То же

Окончание таблицы 10

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Приемочный контроль										
Монтаж конструкции и стен	Высотные отметки по оси	По проекту	±8,0 мм	Участок выполнения работ	-	Мастер (прораб)	Измерительный	Нивелир	-	Общий журнал работ

8 Техника безопасности и охрана труда

8.1 При выполнении работ по монтажу каркаса внутренних и наружных стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК), следует соблюдать требования СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 2.02-05, паспортов и инструкций по управлению оборудованием и электроинструментом, а также требования ППР и данной технологической карты.

8.2 Выполнение работ по монтажу каркаса сопряжено со следующими опасными производственными факторами:

- выполнение работ на высоте;
- производство работ с применением электроинструмента.

8.3 К производству работ монтажу каркаса допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр, обучение безопасным методам труда в течение трех рабочих дней, сдавшие по ним экзамены и имеющие удостоверение. Лица, не прошедшие обучение, к самостоятельной работе не допускаются.

Рабочий, не имеющий опыта самостоятельной работы, должен пройти стажировку под наблюдением мастера, бригадира или закрепленных опытных работников не менее пяти смен, после чего производится допуск к самостоятельной работе.

8.4 До начала производства работ администрация обязана:

- назначить ответственного производителя работ;
- выдать наряд-допуск на производство работ повышенной опасности;
- обеспечить рабочих инструкциями по охране труда, охране окружающей среды и ознакомить под роспись в соответствии со СНиП РК 1.03-05;
- обеспечить рабочих и специалистов спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты;
- обеспечить рабочих и специалистов санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, помещениями для приема пищи и отдыха, обогрева, питьевой водой, туалетами и т.п.);
- бытовые и подсобные помещения, а также места производства работ обеспечить первичными средствами пожаротушения согласно требованиями технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»;
- питьевой водой, качество которой должно соответствовать санитарным нормам;
- средствами для оказания первой медицинской помощи.

8.5 Лица, ответственные за безопасное проведение работ, обязаны:

- не допускать или отстранять от работы людей в состоянии алкогольного опьянения, либо в состоянии, вызванном употреблением наркотических, психотропных или токсических средств, а также не допускать распития спиртных напитков, употребление наркотических, психотропных или токсических веществ на рабочем месте или в рабочее время;
- перед началом работы проверять наличие и исправность средств индивидуальной защиты (СИЗ) у каждого работника структурного подразделения
- в процессе выполнения работ осуществлять контроль за использованием работниками СИЗ строго по назначению в соответствии с требованиями НТД.

8.6 Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087. Рабочие без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

При работе с электроинструментом (электроножницами) следует пользоваться защитными очками.

8.7 При производстве работ необходимо предусматривать такую технологическую

последовательность производственных операций, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

При организации строительной площадки, размещении участков работ, рабочих мест, проездов строительных машин, проходов для людей следует установить границы опасных зон.

8.8 Опасные зоны постоянно действующих опасных производственных факторов во избежание доступа посторонних лиц должны иметь защитные ограждения по ГОСТ 23407. Производство работ в этих зонах допускается в соответствии с ППР, содержащим конкретные решения по защите работающих.

8.9 Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046.

8.10 Освещенность рабочих зон в местах монтажа каркаса должна быть 150 лк. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приборов на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

8.11 Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в РК».

8.12 Электробезопасность на строительной площадке, участках производства работ, рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013.

К работе с электроинструментом допускаются лица, прошедшие медицинское освидетельствование, вводный инструктаж по охране труда, обучение безопасным способам выполнения работ и имеющие группу I по электробезопасности.

8.13 При эксплуатации электроинструмента запрещается:

- использовать провода и кабели с поврежденной или потерявшей защитные свойства изоляцией;
- оставлять без присмотра электроинструмент, включенный в сеть;
- пользоваться поврежденными (неисправными) розетками, выключателями, рубильниками и другими электроустановочными изделиями;
- завязывать и скручивать электропровода и кабели;
- подключать оборудование сверх расчетных параметров электросети.

8.14 По окончании работ все электрические сети, электрооборудование должны обесточиваться. Отключение электроэнергии должно быть централизованным.

8.15 Временные электропроводки на строительной площадке выполняются изолированными проводами и подвешиваются на надежных опорах на высоте не менее 2,5 м – над рабочим местом, 3,5 м – над проходами, 6 м – над проездами. При невозможности такого размещения проводки на высоте 2,5 м от земли, пола или настила необходимо заключать в трубу или ограждать коробами.

8.16 Провода электрических машин не должны иметь изломов и пересекаться с другими проводами, находящимися под напряжением.

8.17 Эксплуатацию электроинструмента производить согласно требованиям технического паспорта. Чистку, смазку и ремонт электромашин производят только после прекращения подачи напряжения.

8.18 При выполнении работ необходимо быть внимательным и осторожным. Не допускать на рабочее место лица, не имеющие отношения к выполнению работ.

8.19 Все работы по заготовке материалов должны выполняться на земле.

8.20 Переносить инструменты необходимо в специальных футлярах или ящиках. Запрещается переносить режущий инструмент с открытыми лезвиями или зубьями.

8.21 Монтаж каркасов ведется с инвентарных подмостей, начиная с высоты более 1,2 м от уровня перекрытия.

Настилы подмостей должны быть ровными с зазором между досками не более 5 мм и должны иметь ограждение.

Зазор между стеной строящегося здания и рабочим настилем подмостей не должен превышать 50 мм. Состояние подмостей ежедневно перед началом смены должен проверять мастер.

В местах подъема людей на подмости должен быть плакат с указанием величины и схемы размещения нагрузок.

Приставные лестницы для подъема рабочих на подмости должны быть оборудованы несколькими опорами и ставиться в рабочее положение под углом от 70 ° до 75 ° к горизонтальной плоскости.

Средства подмащивания, рабочий настил которых расположен на высоте 1,2 м и более от поверхности земли или перекрытия, должны быть оборудованы перильным и бортовым ограждениями. Высота ограждения указывается в стандартах на средства подмащивания конкретного типа.

Не допускается монтаж каркасов в положении стоя на стене.

8.22 Работы на высоте следует выполнять с использованием предохранительных поясов по ГОСТ 12.4.089, места крепления предохранительных поясов указываются в ППР. Рабочие места монтажников должны быть организованы так, чтобы была обеспечена полная безопасность ведения работ.

8.23 Проемы в перекрытиях, к которым возможен доступ людей, должны быть закрыты сплошным настилем или ограждены.

8.24 Строительный мусор с места производства работ следует опускать в закрытых контейнерах или ящиках при помощи подъемника или ручного блока.

8.25 Погрузочно-разгрузочные работы.

Перед началом погрузочно-разгрузочных работ должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между подающими сигналы (такелажником) и машинистом крана.

На площадках для погрузочно-разгрузочных работ должны быть схемы строповки грузов и таблицы весов грузов, которые располагаются в зоне видимости такелажника.

8.26 Не допускается работа грузоподъемного крана:

- при скорости ветра 15 м/с и более;
- при снегопаде, тумане, дожде, снижающих видимость в пределах фронта работ;
- при подъеме груза неизвестной массы, а также заземленного, примерзшего;
- при обнаружении несоответствия грузозахватных приспособлений и тары требованиям НТД, неисправности, а также отсутствия маркировки и предупредительных надписей на них.

На площадках для укладки грузов должны быть обозначены границы штабелей, проходов и проездов между ними. Не допускается размещать грузы в проходах и проездах.

При перемещении груза, нахождение рабочих на грузе и в зоне его возможного падения не допускается.

При подъеме (опускании) груза, следует пользоваться оттяжкой из капронового троса, один конец которой привязывается к поднимаемому грузу, второй находится у такелажника внизу.

Под местом подъема (опускания) грузов должна быть оборудована площадка для складирования материалов, подлежащих подъему. Площадка должна быть ровной с уклоном не более 5°. Проходы между штабелями строительных материалов должны быть не менее 1 м. В каждом штабеле следует хранить только однородные материалы.

Опасная зона вокруг места подъема (опускания) грузов должна быть ограждена

сигнальным ограждением и обозначена знаками безопасности.

При работе на высоте рабочие должны соблюдать следующие правила:

- пользоваться инструментальными ящиками или сумками для переноса и хранения инструментов и крепежных материалов;

- пользоваться веревками для подвязывания инструментов во время работы;

- предупреждать работающих внизу о производимой работе на высоте;

- не оставлять незакрепленные на высоте инструменты и материалы;

- применять только выданные и исправные предохранительные приспособления.

Запрещается обрабатывать режущим инструментом предметы, находящиеся на весу.

8.27 При выполнении работ по монтажу каркасов необходимо соблюдать следующие правила:

- рабочие места монтажников должны быть организованы так, чтобы была обеспечена полная безопасность ведения работ;

- к работе допускаются только лица, прошедшие специальное обучение и инструктаж по охране труда.

8.28 На объекте строительства необходимо выделять помещения или места для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания первой помощи пострадавшим.

8.29 В процессе выполнения работ не должен наноситься ущерб окружающей среде.

Должны быть организованы сбор и утилизация отходов в соответствии с требованиями нормативных документов.

Мойка колес транспортных средств и других машин должна производиться только в местах, предусмотренных для этих целей проектом производства работ.

Заправка горюче-смазочными материалами транспортных средств и других машин должна производиться только в специально оборудованных местах.

Запрещается:

- создание стихийных свалок;

- закапывание (захоронение) в землю неиспользованных остатков строительных материалов, а также строительного мусора;

- сжигание отходов строительных материалов, тары;

- слив горюче-смазочных материалов в грунт, системы канализации и открытые водоемы.

Должны быть обеспечены:

- охрана имеющихся зеленых насаждений и уход за ними;

- бережное отношение и экономия воды, используемой на бытовые нужды.

Руководители строительных предприятий, ответственные за безопасное ведение работ должны:

- осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов, указаний в области охраны окружающей среды при строительстве объекта;

- включать в программы обучения всех категорий рабочих и ответственных за безопасное ведение работ вопросы по охране окружающей среды и организовывать проведение этой учебы.

9 Калькуляции затрат труда

9.1 Нормирования затрат труда по монтажу каркаса внутренних и наружных стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) выполнены на основании хронометражных работ затрат труда, проведенных на объектах строительства.

9.2 Затраты труда рассчитаны по формуле:

$$З = \frac{З_1}{60} \cdot n,$$

где З – затраты труда в чел.-ч;

З₁ – затраты труда в минутах на виды работ, пронормированных на конкретном объекте;

n – количество рабочих, занятых на виде работы в момент нормирования.

9.3 Нормативы затрат труда приведены на одного рабочего из расчета смены, продолжительностью 8 часов.

9.4 Нормами учтены, но не оговорены в составе работ мелкие вспомогательные и подготовительные операции, являющиеся неотъемлемой частью технологического процесса.

9.5 Нормами учтены затраты труда на подготовительно-заключительные работы (ПЗР), на технологические перерывы (ТП), на личные надобности и отдых.

Калькуляция затрат труда

по монтажу каркаса внутренних и наружных стен из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК)

Объем работ – 3,792 т

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч(маш-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
						профессия	разряд	количество	
Основные работы									
1	НЗТ №1	Сборка и складирование каркасов стен	т	2,787	68,89 (8,01)	Монтажник Монтажник Монтажник	4 3 2	2 2 2	198,3 (22,3)
2	НЗТ №2	Монтаж каркасов стен первого этажа	т	1,221	12,69 (1,04) (1,229)	Монтажник Монтажник Монтажник	4 3 2	2 2 2	15,5 (1,27) (1,5)
3	НЗТ №3	Монтаж балок межэтажного перекрытия	т	0,982	15,3 (2,55)	Монтажник Монтажник Монтажник	4 3 2	2 2 2	15,0 (2,5)
4	НЗТ №4	Монтаж каркасов стен второго этажа	т	1,589	9,125 (1,366) (1,523)	Маш. автокрана Монтажник Монтажник Монтажник	6 4 3 2	1 2 2 2	14,5 (2,17) (2,42)
						ИТОГО:	243,3 чел.-ч		
						Автомобильный кран:	2,67 маш.-ч		
						Перфоратор:	1,27 маш.-ч		
						Шуруповерт:	29,39 маш.-ч		
Вспомогательные работы									

1	ЕНиР Сборник Е1 Е1-5табл-2 п.6 а, в	Разгрузка материалов из автотранспорта на приобъектный склад автомобильным краном грузоподъемностью до 25т	т	4,0	0,046 (0,023)	Такелажник Машинист автокрана	2 6	2 1	0,184 (0,092)
2	ЕНиР Сборник Е1 Е1-5табл-2 п.6 а, в	Погрузка материалов с приобъектного склада на автотранспорт автомобильным краном грузоподъемностью до 25 т	т	4,0	0,046 (0,023) (0,023)	Такелажник Машинист автокрана	2 6	2 1	0,184 (0,092) (0,092)
3	ЕНиР Сборник Е1 Е1-5табл-2 п.6 а, в	Разгрузка материалов с автотранспорта на место производства работ по сборке автомобильным краном грузоподъемностью до 25 т	т	4,0	0,046 (0,023) (0,023)	Такелажник Машинист автокрана	2 6	2 1	0,184 (0,092) (0,092)
4	ЕНиР Сборник Е1 Е1-5табл-2 п.6 а, в	Погрузка собранных стен со сборочной площадки на автотранспорт автомобильным краном грузоподъемностью до 25 т	т	4,0	0,046 (0,023) (0,023)	Такелажник Машинист автокрана	2 6	2 1	0,184 (0,092) (0,092)
5	ЕНиР Сборник Е1 Е1-5табл-2 п.6 а, в	Разгрузка собранных стен с автотранспорта на место производства работ автомобильным краном грузоподъемностью до 25 т	т	4,0	0,046 (0,023) (0,023)	Такелажник Машинист автокрана	2 6	2 1	0,184 (0,092) (0,092)

6	ЕНиР Сборник Е1 Е1-5табл-2 п.6 а, в	Подача собранных стен 2-го этажа стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т	т	1,5	0,149 (0,0729)	Такелажник Машинист автокрана	2 6	2 1	0,224 (0,109)
							Итого:		1,144 чел-ч
							Кран автомобильный:		0,569 маш-ч
							Бортовой автомобиль:		0,368 маш-ч
							Всего:		244,444 чел-ч
							Перфоратор:		1,270 маш-ч
							Шуруповерт:		29,39 маш-ч
							Кран автомобильный:		3,239 маш-ч
							Бортовой автомобиль:		0,368 маш-ч

где 244,444 чел.-ч – затраты труда монтажников;
 1,27 маш.-ч – эксплуатация перфоратора;
 29,39 маш.-ч – эксплуатация шуруповерта;
 3,239 маш.-ч – эксплуатация автомобильного крана;
 0,368 маш.-ч – эксплуатация бортового автомобиля.

Расчет затрат труда на монтаж 1,0 т каркаса стен:

$244,444/3,792 = 64,46$ чел.-ч - затрат труда монтажников;
 $1,27/3,792 = 0,335$ маш.-ч – эксплуатация перфоратора;
 $29,39/3,792 = 7,75$ маш.-ч – эксплуатация шуруповерта;
 $3,239/3,792 = 0,854$ маш.-ч – эксплуатация автомобильного крана;
 $0,368/3,792 = 0,097$ маш.-ч – эксплуатация бортового автомобиля.