

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства

Ғимарат қабырғаларын жылу оқшаулағыш
материалдармен жылыту бойынша

ТЕХНИКАЛЫҚ-НОРМАЛАУ КАРТАСЫ

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

по утеплению стен зданий теплоизоляционными
материалами

ҚР СНТНҚ 8.07-06-2020
ТНКСН РК 8.07-06-2020

Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық
даму министірлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық
шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального
хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного
развития Республики Казахстан

ҚР СНТНҚ 8.07-06-2020. Техникалық-нормалау картасы
ТНКСН РК 8.07-06-2020. Техничo-нормировочная карта

Алғы сөз

1 ӘЗІРЛЕГЕН	«ҚазҚСҒЗИ» АҚ
2 ҰСЫНҒАН	Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігінің (ҚР ИИДМ) Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТКШ) істері комитетінің Құрылыстағы сметалық нормалар басқармасы
3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ	ҚР ИИДМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 10.12.2020 ж. №173-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 индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (МИИР РК)
3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИИР РК от 10.12.2020 года №173-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 Характеристики основных применяемых материалов и оборудования	1
2 Организация и технология производства работ	10
3 Потребность в материально-технических ресурсах	29
4 Калькуляции затрат труда	33

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА ПО УТЕПЛЕНИЮ СТЕН ЗДАНИЙ
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫМИ МАТЕРИАЛАМИ****TECHNICAL AND STANDARDIZING CARD FOR INSULATION OF BUILDINGS
WALLS WITH THERMAL-INSULATING MATERIALS**

Дата введения 2020-12-10

1 Характеристики основных применяемых материалов и оборудования

В настоящей технико-нормировочной карте рассмотрены работы по утеплению наружных стен зданий минеральными каменными ватами. Утепление стен минеральными каменными ватами производится следующими двумя способами:

1) Навесной вентилируемый фасад с применением теплоизоляции (навесной фасад с воздушным зазором (далее – НФсВЗ)). Регламентировано нормами ГОСТ 9573-2012, СП РК 5.06-19-2012.

2) Декоративная штукатурка фасадов по теплоизоляции (система фасадная теплоизоляционная композитная (далее – СФТК)). Регламентировано нормами ГОСТ 33740-2016, ГОСТ 33739-2016.

Тип и толщина теплоизоляционного слоя и физико-механические свойства (плотность, теплопроводность, водопоглощение) определяются рабочим проектом на основании теплотехнических расчетов.

1.1 Минеральная каменная вата

Минеральная вата – это теплоизоляционный материал с волокнистой структурой, который производят из минерального сырья из недр земли с применением синтетического связующего. В качестве сырьевых материалов выступают расплавы горных пород.

Базальтовая вата (каменная) – это изготовленная из расплавов изверженных пород минеральная вата. Минеральную каменную вату используют для теплоизоляции зданий всех типов, тепломагистралей, трубопроводов.

Теплоизоляционные плиты из минеральной каменной ваты по техническим характеристикам должны соответствовать требованиям ГОСТ 9573-2012.

Теплоизоляционные плиты из минеральной каменной ваты показаны на рисунке 1.

Основные технические характеристики теплоизоляционных плит из минеральной каменной ваты приведены в таблице 1.

Транспортирование и хранение.

Транспортирование и хранение теплоизоляционных плит из минеральной каменной ваты производят в соответствии с требованиями ГОСТ 25880-83.

Для упаковки применяют полиэтиленовую термоусадочную пленку. Каждое упакованное грузовое место должно содержать материалы и изделия одного вида, марки и размеров. При ручной погрузке или разгрузке масса упакованного места не должна превышать 50 кг.

На каждое упакованное грузовое место должна быть нанесена маркировка, содержащая следующие данные:

- а) наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- б) наименование продукции;
- в) номер партии;
- г) количество продукции в упакованном месте (шт., м³);
- д) обозначение нормативно-технической документации на продукцию;
- е) изображение государственного Знака качества.



Рисунок 1 – Теплоизоляционные плиты из минеральной каменной ваты

Таблица 1 – Основные технические характеристики теплоизоляционных плит из минеральной каменной ваты

№ п/п	Характеристики	Значения
1	Теплопроводность при 10°С/25°С, Вт/(м·К)	не более 0,035 / 0,036
2	Теплопроводность при условии эксплуатации А/Б, Вт/(м·К)	0,042 / 0,045
3	Прочность на сжатие при 10%-ной относительной деформации, кПа	не менее 10
4	Прочность при растяжении перпендикулярно лицевым поверхностям (отрыв слоев), кПа	не менее 5
5	Кратковременное водопоглощение при частичном погружении, кг/м ²	не более 1
6	Горючесть по ГОСТ 9573-2012, степень	НГ
7	Плотность плит, кг/м ³ (±10%)	50; 80; 90; 100
8	Длина плит, мм	1000; 1200
9	Ширина плит, мм	600
10	Толщина плит, мм	50; 100; 150
11	Количество плит в пачке, шт	8; 6; 4
Примечание - технические характеристики зависят от производителя материалов.		

Упаковки плит из минеральной каменной ваты транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта. Рекомендуется максимальное использование вместимости и грузоподъемности крытых вагонов и универсальных контейнеров.

Теплоизоляционные плиты должны храниться упакованными и уложенными штабелями на поддоны отдельно по маркам и размерам. В течение всего срока хранения материал должен быть защищен от воздействия атмосферных осадков.

В целях пожарной безопасности при хранении теплоизоляционных плит штабелями, напротив дверных проемов складских помещений должны оставаться свободные проходы

шириной равной ширине дверей, но не менее 1-го метра, а через каждые 6 метров должны быть продольные проходы шириной не менее 0,8 метров.

Расстояние до складываемых материалов должно быть: от светильников не менее 0,5 м, от оросителей и насадков не менее 1 м, от пожарных извещателей не менее 0,6 м.

Помещения склада необходимо содержать в чистоте. Упаковочные материалы удалять ежедневно по мере их накопления.

Вблизи теплоизоляционных плит запрещается курить, пользоваться открытым источником огня.

1.2 Держатель теплоизоляции

Держатель теплоизоляции (распорный дюбель) – это материал для крепления теплоизоляционных материалов к бетону, кирпичу, природному камню, полнотелым блокам и пористому бетону. Состоит из дюбеля с двухсегментной распорной частью, имеющего увеличенную прижимную шайбу, и гвоздя.

Держатели теплоизоляции показаны на рисунке 2.

Основные технические характеристики держателей теплоизоляции приведены в таблице 2.

а)



б)



Рисунок 2 – Держатели теплоизоляции

а – с пластиковым гвоздем; б – с металлическим гвоздем

Таблица 2 – Основные технические характеристики держателей теплоизоляции

№ п/п	Характеристики	Значения							
1	Материал дюбеля	Ударопрочный полипропилен							
2	Материал гвоздя	Ударопрочный полипропилен			Оцинкованная сталь				
3	Размеры дюбеля, мм	10x120	10x160	10x200	10x160	10x180	10x220	10x260	
4	Диаметр шайбы дюбеля, мм	60	60	60	60	60	60	60	
5	Длина дюбеля, мм	120	160	200	160	180	220	260	
6	Диаметр дюбеля, мм	10	10	10	10	10	10	10	
7	Размеры гвоздя, мм	5,5x125	5,5x165	5,5x205	5,5x165	5,5x185	5,5x225	5,5x265	
8	Мин. глубина отверстия, мм	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	
9	Мин. глубина анкеровки, мм	50	50	50	50	50	50	50	
10	Макс. эксплуатационная длина, мм	70	110	150	110	130	170	210	
11	Мин. выдерживающая сила, кН	бетон В25	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
		полнотельный кирпич	0,96	0,99	0,98	0,99	0,97	0,98	0,98
		газобетон	0,77	0,79	0,89	0,79	0,85	0,89	0,89
12	Макс. толщина монтируемой изоляции, мм	70	110	150	110	130	170	210	
13	Номинальный вес 1000 шт (с гвоздем), кг	10,5	12,5	17,6	38,2	46,6	65	70,1	
14	Количество в упаковке, шт	700	500	500	500	500	400	400	
Примечание - технические характеристики зависят от производителя материалов.									

1.3 Ветро–влагозащитная пленка

Ветро-влагозащитная пленка (мембрана) – рулонный полимерный материал, представляющий собой не продуваемое покрытие. Ветро-влагозащитная пленка применяется в вентилируемых фасадах с наружным утеплением и предназначена для защиты ограждающих конструкций здания и утеплителя от ветра, влаги и конденсата.

Общий вид ветро-влагозащитных пленок показан на рисунке 3.

Основные технические характеристики некоторых видов ветро-влагозащитной пленки приведены в таблице 3.

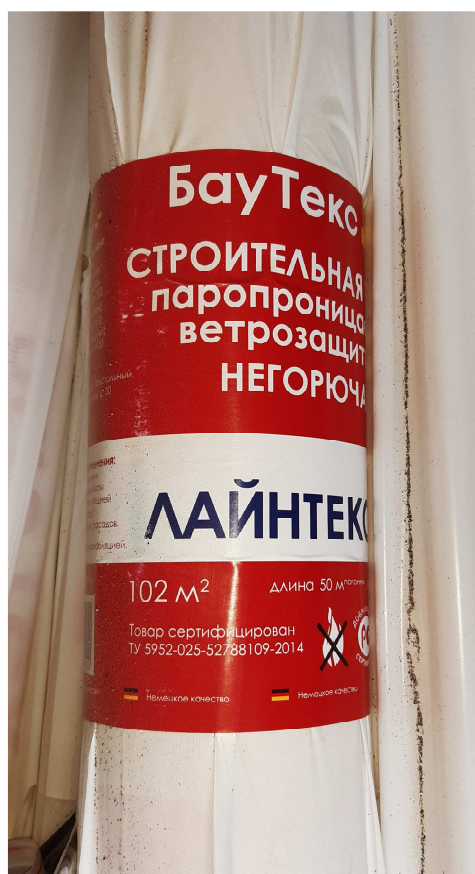


Рисунок 3 – Общий вид ветро-влажностных пленок

Таблица 3 – Основные технические характеристики некоторых видов ветро-влажностной пленки

№ п/п	Характеристики	Значения	
		«Изоспан А»	«Лайнтекс БауТекс»
1	Размеры рулона, м	1,6х43,75	2,04х50
2	Вес рулона, кг	7,5	10,2
3	Прочность при разрыве в поперечном направлении, Н/5 см	не менее 140	не менее 750
4	Прочность при разрыве в продольном направлении, Н/5 см	не менее 190	не менее 750
5	Паропроницаемость, г/м ² в сутки	2000	1950
6	Водоупорность, мм вод. ст.	300	200
7	УФ-стабильность, мес.	3-4	3-4
8	Температура эксплуатации, °С	от -60 до +80	от -60 до +80
9	Группа горючести по ГОСТ 30244-94	НГ	НГ
Примечание - технические характеристики зависят от производителя материалов.			

1.4 Клеевая смесь сухая для теплоизоляционных плит

Смесь сухая — это порошок в виде смеси сухих компонентов - вяжущего, мелкого заполнителя и необходимых добавок, затворяемый водой или водной дисперсией полимеров перед применением.

Сухая смесь отличается легкостью приготовления и нанесения. Сразу после разведения водой смесь становится пригодным к использованию, и применяется для оштукатуривания, укладки плитки, кирпичной кладки и т.д.

В системах СФТК внутренний слой утеплителя следует устанавливать на стену при помощи клеевой смеси, затем крепить держатели.

Сухие смеси должны соответствовать требованиям ГОСТ 31357-2007.

Общий вид клеевой сухой смеси для теплоизоляционных плит показан на рисунке 4.

Основные технические характеристики клеевой сухой смеси для теплоизоляционных плит приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики клеевой сухой смеси для теплоизоляционных плит

№ п/п	Характеристики	Значения
1	Вес сухой смеси в упаковке, кг	25
2	Пропорции сухой смеси к воде для приготовления клеевого раствора	5,0-5,5 л / 25 кг
3	Температура нанесения, °С	+5 ÷ +30
4	Морозостойкость	F25
5	Расход сухой смеси на 1 м ² , кг	3-6
6	Жизнеспособность после приготовления раствора, час	2
7	Время высыхания раствора после нанесения, час	24-72
Примечание - технические характеристики материалов зависят от производителя.		



Рисунок 4 – Клеевая сухая смесь для теплоизоляционных плит

Транспортирование и хранение сухих смесей.

Транспортирование сухих смесей выполняют на поддонах, в упаковочной таре с нанесением манипуляционного знака «Беречь от влаги». Транспортируют смеси различными видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Каждая партия сухой смеси сопровождается документом о качестве.

Применяемые способы транспортирования должны исключать возможность попадания атмосферных осадков, нарушения однородности, а также обеспечивать предохранение в пути от воздействия прямых солнечных лучей и ветра.

Сухие смеси поставляются на объект, упакованными в многослойные бумажные мешки; хранятся при положительной температуре, в сухих условиях, на поддонах, в оригинальной неповрежденной упаковке.

1.5 Фасадный подъемник (люлька)

Фасадный подъемник (люлька) – электромеханическое оборудование для производства фасадных строительно-монтажных работ на высоте до 150 м.

Фасадные люльки по техническим характеристикам должны соответствовать ГОСТ 27372-87.

Фасадная люлька показана на рисунках 5 и 6.

Основные параметры и размеры люлек должны соответствовать данным, указанным в таблице 5.

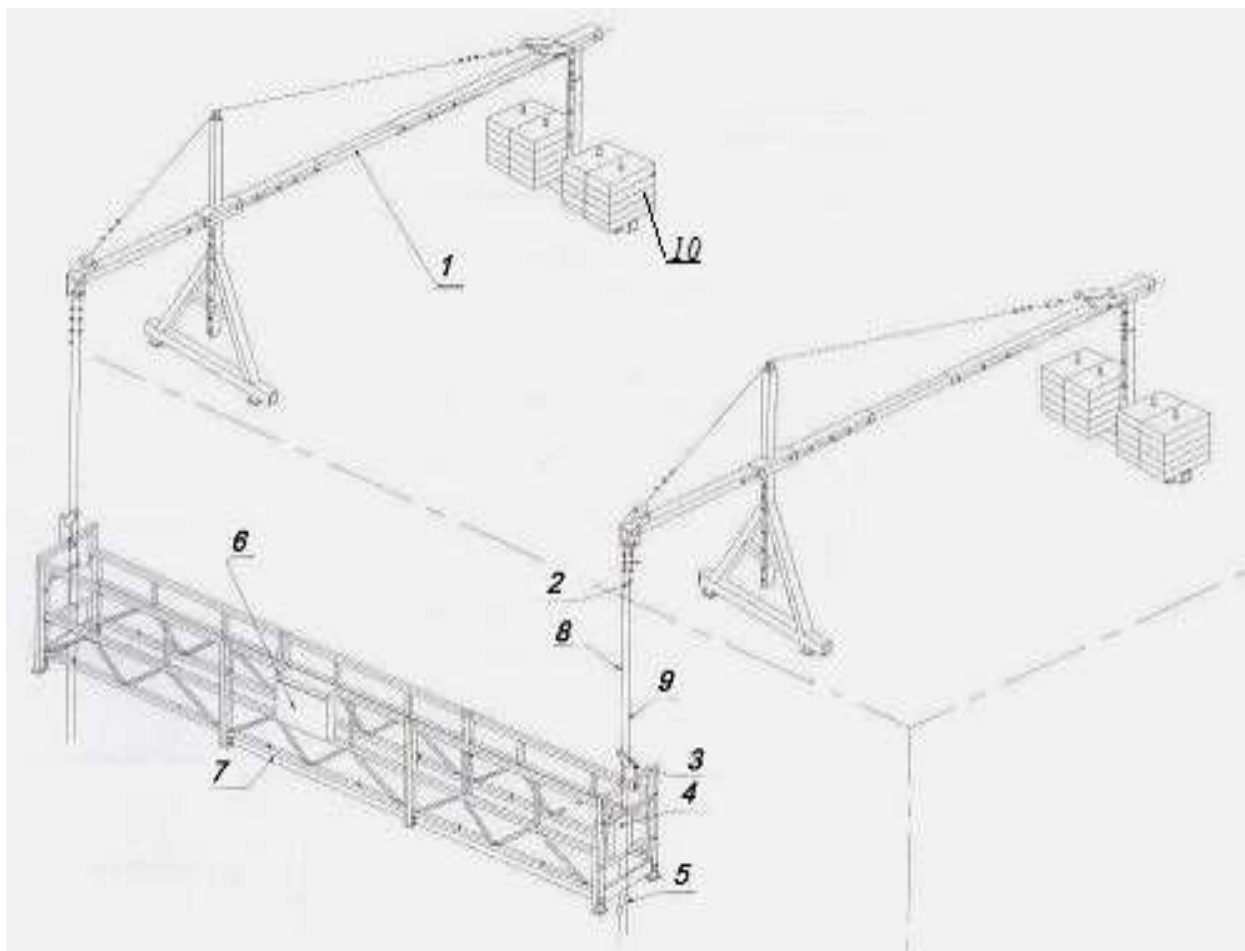


Рисунок 5 – Фасадная люлька

1 – консоль, 2 – верхняя ограничительная заглушка, 3 – ловитель, 4 – лебедка,
5 – пригрузы, 6 – электрический щит управления, 7 – рабочая платформа,
8,9 – рабочий и страховочный тросы, 10 – контргрузы



Рисунок 6 – Фасадная люлька

Таблица 5 – Основные параметры и размеры люлек

№ п/п	Характеристики	Норма при грузоподъемности люлек, кг, не менее		
		120	300	500
1	Вместимость, чел., не более	1	2	4
2	Размеры рабочего настила: - длина, м, не менее - ширина, м, не менее	1 0,7	2 0,7	4 0,7
3	Скорость подъема (опускания), м/мин, не более	10	10	10
4	Высота подъема наибольшая, м	150	150	100

2 Организация и технология производства работ

2.1 Организация производства работ

Организацию производства работ по утеплению стен здания теплоизоляционными материалами необходимо выполнять в соответствии с требованиями проектной документации, СН РК 1.03-00-2011, проектом производства работ (ППР), технологического регламента.

2.1.1 До начала производства работ по утеплению стен плитами из минеральной каменной ваты необходимо:

- завершить строительно-монтажные работы, предшествующие устройству утеплителя (устройство наружных стен; установка несущих и опорных кронштейнов на монолите (кирпиче) здания в соответствии с альбомом технических решений навесного вентилируемого фасада; устройство лоджий, балконов и их ограждений, козырьков, поясков, карнизов и т.д.);

- установить на здание фасадные люльки и строительные леса в соответствии с ППР и технической документацией по эксплуатации;

- произвести осмотр и оценку технического состояния строительных лесов, фасадных люлек, средств механизации, инструмента, их комплектности и готовности к работе;

- назначить ответственного производителя работ;

- провести целевой инструктаж рабочих под роспись с записью в журнале регистрации инструктажей по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности;

- ознакомить рабочих с проектной документацией;

- обеспечить организацию рабочих мест вспомогательных процессов;

- обеспечить рабочих спецодеждой, защитными касками и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами;

- установить ограждения опасных зон;

- обеспечить производство работ средствами малой механизации, оборудованием, инструментами и приспособлениями;

- доставить на строительную площадку изделия и материалы, необходимые для выполнения работ, обеспечить их складирование, хранение и сохранность;

- укомплектовать место производства работ средствами пожаротушения и средствами оказания первой медицинской помощи.

2.1.2 При организации производства работ рабочие места должны быть подготовлены в соответствии с требованиями производственного процесса и условиями выполнения работ с соблюдением правил санитарной гигиены и техники безопасности.

2.1.3 Расположение на рабочем месте оборудования, инвентаря планируется с таким расчетом, чтобы не создавалось стесненных условий работы, лишних затрат времени на хождение и поиски инструмента и оснастки.

Количество инструмента и приспособлений на рабочем месте должно быть минимально необходимым, обеспечивающим бесперебойную работу в течение смены с наименьшими затратами времени на получение и замену их.

Инструменты и приспособления должны располагаться на рабочем месте в определенном, удобном для пользования порядке.

2.1.4 Утепление стен зданий плитами из минеральной каменной ваты на одну захватку выполняется звеном:

- изолировщик на термоизоляции, 3 разряд (И1) – 1 человек;

- изолировщик на термоизоляции, 2 разряд (И2) – 1 человек.

Для выполнения вспомогательных работ принимают участие:

- машинист консольно-балочного крана, 3 разряд (М) – 1 человек;
- такелажник на монтаже, 2 разряд (Т1, Т2) – 2 человека;
- подсобный рабочий, 2 разряд (П) – 3 человека.

При производстве работ по утеплению стен СФТК изолировщики на термоизоляции должны иметь смежную специальность штукатура не ниже 2 разряда.

Рабочие звена должны иметь 1 квалификационную группу по электробезопасности, так как работают с электроинструментами, а также допуск на высотные работы.

2.1.5 Работы по утеплению стен зданий плитами из минеральной каменной ваты предусматривают соблюдение требований СП РК 5.06-19-2012, СН РК 1.03-05-2011 и других действующих НТД.

Работы выполняют в сухую, безветренную погоду, не могут выполняться при отсутствии кровли и ограждающих конструкций. Освещенность рабочих зон должна соответствовать ГОСТ 12.1.046-2014.

2.2 Технология производства работ

В настоящей технико-нормировочной карте рассматривается утепление наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты (далее – минвата) при НФсВЗ и СФТК.

Резку плит минваты выполняют с помощью ручной ножовки или ножа, отверстия в стене под дюбеля делают электроперфоратором.

Материалы и изделия, применяемые при утеплении наружных стен зданий плитами минваты, должны соответствовать требованиям нормативных документов Республики Казахстан. Материалы и изделия, подлежащие обязательной сертификации, должны иметь сертификаты соответствия.

Для приготовления клеевого раствора из сухих смесей используют воду, соответствующую требованиям ГОСТ 23732-2011.

Утепление наружных стен зданий плитами из минваты при НФсВЗ и СФТК выполняют в следующей технологической последовательности:

а) подготовительные работы;

б) - основные работы при НФсВЗ:

- устройство 1-го слоя утеплителя на распорные дюбеля;
- устройство 2-го слоя утеплителя на распорные дюбеля;
- устройство 3-го слоя утеплителя на распорные дюбеля (при необходимости);
- устройство ветро-влагозащитной пленки (при необходимости);
- *основные работы при СФТК:*

- приклеивание 1-го слоя утеплителя на стену;

- забивка распорных дюбелей на 1-ый слой утеплителя;

- устройство 2-го слоя утеплителя на распорные дюбеля;

- устройство 3-го слоя утеплителя на распорные дюбеля (при необходимости);

в) вспомогательные работы;

г) заключительные работы.

2.2.1 Подготовительные работы

Получив указание от инженерно-технического персонала и проведения целевых инструктажей, ознакомившись с рабочими чертежами, рабочие звена получают средства индивидуальной защиты, материалы, инструменты, проводят осмотр и опробование электроинструментов перед началом работы.

2.2.2 Основные работы при НФсВЗ

Монтаж утеплителей необходимо вести с фасадных люлек, подмостей и строительных лесов. Направление производства работ – от цокольной части здания вверх до парапета.

При монтаже, транспортировке и хранении теплоизоляционные плиты должны быть защищены от увлажнения, загрязнения и механических повреждений.

Перед началом монтажа теплоизоляционных плит сменная захватка, на которой будут проводить работы, должна быть защищена от попадания атмосферной влаги.

Устройство теплоизоляции из плит минваты.

Утеплитель устанавливается в один, два и три слоя (в соответствии с рабочим проектом). При монтаже плит минваты в два и три слоя следует обеспечить перекрытие швов 1-го слоя плитами 2-го слоя, а швов 2-го слоя плитами 3-го слоя. При этом разбежка швов плит наружного и внутреннего слоев по вертикали и горизонтали должна быть не менее 100 мм.

Разбежка и перекрытие швов плит минваты показаны на рисунке 7.

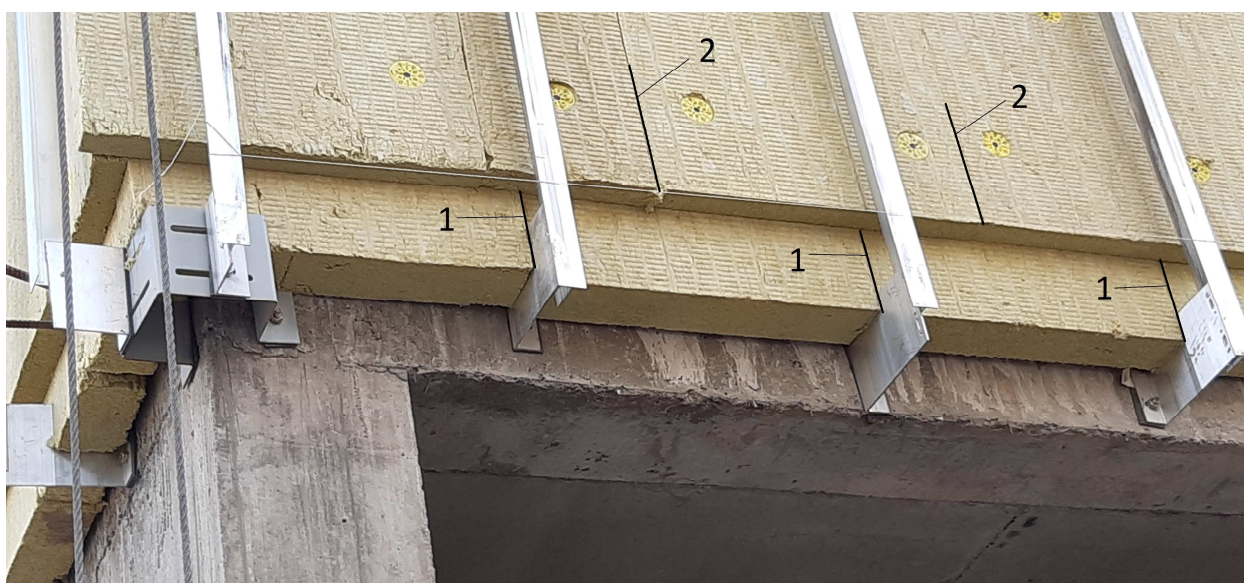


Рисунок 7 – Разбежка и перекрытие швов плит минваты

1 – швы 1-го слоя утеплителя; 2 – швы 2-го слоя утеплителя

Устройство плит минваты состоит из следующих операций:

- навешивание плит на стену через прорези для кронштейнов;
- высверливание через утеплитель отверстий в стене для тарельчатых распорных дюбелей в полном объеме;
- забивка дюбелей и гвоздей в отверстия.

При установке утеплителя вставка кронштейна должна быть вынута.

Для установки утеплителя на плитах в местах прохождения кронштейна делается крестообразный (или П-образный, в зависимости от сечения кронштейна) надрез. Выравнившийся кусок утеплителя помещают обратно в консоль кронштейна.

Монтаж теплоизоляционных плит начинают с нижнего ряда: устанавливают на стартовый перфорированный профиль или цоколь и монтируют снизу вверх.

Плиты минваты навешивают в шахматном порядке горизонтально рядом друг с другом таким образом, чтобы между ними не было сквозных щелей. Не допускается устанавливать плиты с зазором. Допустимая величина незаполненного шва не более 2 мм. Щели при установке утеплителя зачеканиваются тем же материалом.

Первыми устанавливают мягкие минераловатные плиты первого (внутреннего) слоя, которые крепят к стене двумя тарельчатыми дюбелями. Плиты утеплителя первого

(опорного) ряда крепят тремя тарельчатыми дюбелями. Плиты утеплителя второго (наружного) слоя крепят пятью дюбелями.

Третий слой утеплителя устраивается при необходимости по проекту – на мостиках холода наружных стен (на углах зданий, в местах соприкосновения разных материалов стен – железобетон и газоблок, и пр.).

Расстояние от дюбелей до краев теплоизоляционной плиты должно быть не менее 50 мм.

Устройство 1-го слоя утеплителя показано на рисунке 8.

Устройство 2-го и 3-го слоев утеплителя показано на рисунке 9.



Рисунок 8 – Устройство 1-го слоя утеплителя



Рисунок 9 – Устройство 2-го и 3-го слоев утеплителя
1 – 2-ой слой утеплителя; 2 – 3-ий слой утеплителя на мостиках холода (при необходимости)

На внутренних и внешних углах здания необходимо соблюдать зубчатую перевязку швов, показанную на рисунках 10 и 11.

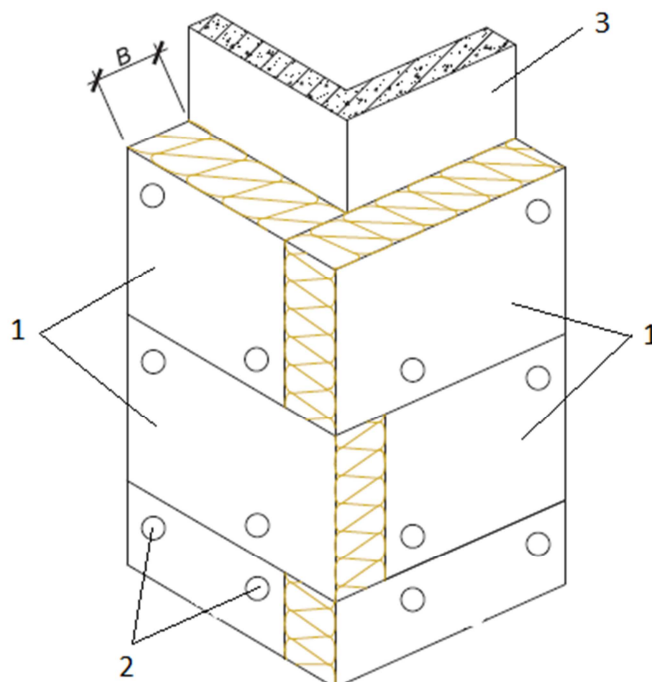


Рисунок 10 – Зубчатая перевязка швов плит утеплителя на углах здания, при однослойном утеплении стены

1 – плиты минваты (В-толщина плиты); 2 – распорные дюбеля с гвоздями; 3 – наружная стена

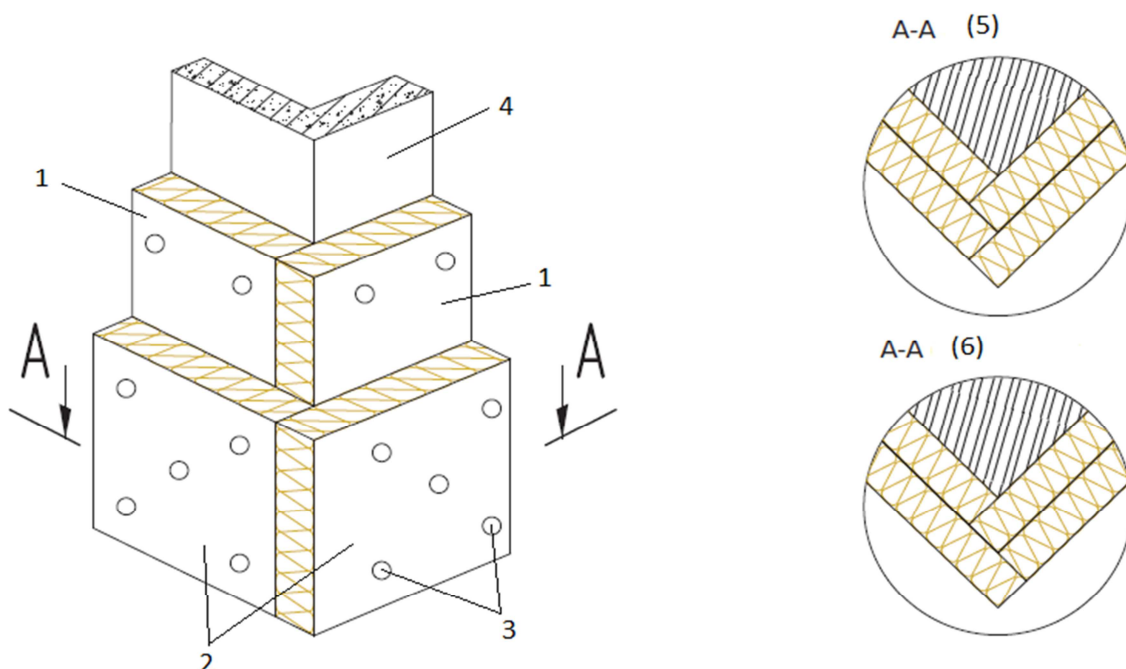


Рисунок 11 – Зубчатая перевязка швов плит утеплителя на углах здания, при двухслойном утеплении стены

1 – плиты минваты 1-го слоя; 2 – плиты минваты 2-го слоя; 3 – распорные дюбеля с гвоздями; 4 – наружная стена; (5) – правильная перевязка швов; (6) – неправильная перевязка швов

При устройстве теплоизоляции из плит минваты недопустимы:

- зазор между поверхностью утеплителя и поверхностью крепежного дюбеля;
- смятие утеплителя крепежным дюбелем;
- зазор между утеплителем и стеной.

При установленных оконных и дверных обрамлениях утеплитель монтируют вплотную к ним без зазоров. При отсутствии обрамлений утеплитель необходимо укладывать с припуском не менее 50 мм внутрь оконного (дверного) проема, с последующей подрезкой при монтаже обрамлений. Допускается монтаж утеплителя по контуру оконного проема на расстоянии 200 мм от откосов, с последующей установкой вставок из утеплителя и креплением каждой из них двумя тарельчатыми дюбелями.

Доборные теплоизоляционные плиты должны быть надежно закреплены на поверхности стены. Для установки доборных теплоизоляционных плит их необходимо подрезать с помощью ручного инструмента. Ломать плиты утеплителя запрещается.

При использовании ветро-влагозащитной пленки плиты минваты второго (наружного) слоя крепят сначала двумя тарельчатыми дюбелями (каждую плиту размером 1200х600 мм, 1000х600 мм), а затем, после укрытия нескольких рядов утеплителя ветро-влагозащитной пленкой, остальными тарельчатыми дюбелями. При этом одновременно крепят пленку и утеплитель.

Устройство покрытия утеплителя из ветро-влагозащитной пленки

При использовании утеплителя с плотностью верхнего слоя менее 90 кг/м³, непосредственно на поверхность утеплителя устанавливается ветро-влагозащитная пленка (мембрана). Полотнища ветро-влагозащитной мембраны устанавливают с перехлестом 100 мм. Мембрана крепится вплотную к плитам тарельчатыми дюбелями из расчёта 4 шт. на 1 м².

Раскатывается материал с натягом по поверхности утеплителя горизонтально или вертикально и фиксируется тарельчатыми дюбелями к стене. Минимальное расстояние установки дюбеля от края полотна – 70 мм. В местах перехлеста полотнищ пленки следует устанавливать тарельчатые дюбели с шагом 600 мм. Допускается проклейка швов клеящими лентами на бутиловой основе.

Фасад, обтянутый пленкой, не рекомендуется оставлять в открытом состоянии на длительное время.

В случаях, когда основанием является кирпичная кладка, запрещается устанавливать дюбели в швы кладки, при этом расстояние от центра дюбеля до ложкового шва должно быть не менее 35 мм, а до тычкового – не менее 60 мм. Категорически запрещается сверлить отверстия для дюбелей в пустотелых кирпичах или блоках с помощью перфоратора.

Минимально допустимое расстояние от оси анкерного болта (или дюбеля) до грани каменной конструкции (наружный угол, оконный откос и т.д.) должно составлять не менее 100 мм.

Минимальная глубина анкерки: в бетон - 50 мм; в кирпич - 80 мм; в лёгкий бетон - 100 мм.

Устройство ветро-влагозащитной пленки на поверхность утеплителя показано на рисунке 12.





Рисунок 12 – Устройство ветро-влажностной пленки на поверхность утеплителя

2.2.3 Основные работы при СФТК

Работы по утеплению наружных стен зданий плитами минваты при СФТК выполняются в следующей технологической последовательности:

- приклеивание 1-го слоя утеплителя на стену (очистка стены от загрязнений, грунтование стены, приготовление клеящего состава, нанесение клея на плиты и приклеивание их на стену);

- дополнительное крепление 1-го слоя утеплителя распорными дюбелями;

- устройство 2-го слоя утеплителя на распорные дюбеля;

- устройство 3-го слоя утеплителя на распорные дюбеля (при необходимости);

Утепление стен при СФТК выполняется с соблюдением всех требований по устройству плит минваты как при НФсВЗ.

Процессы утепления наружных стен зданий плитами из минваты при СФТК схожи с процессами утепления при НФсВЗ. Отличие двух фасадных систем в том, что при СФТК первый слой утеплителя сначала устраивают на стену со специальным клеевым раствором, затем устанавливают распорные дюбеля по той же технологии. Также при СФТК не применяется ветро-влагозащитная пленка, так как поверх утеплителя устраивается тонкая штукатурка.

13. Устройство 1-го слоя утеплителя плитами минваты при СФТК показано на рисунке

14. Устройство 2-го слоя утеплителя плитами минваты при СФТК показано на рисунке

Общий вид утепления стены здания при СФТК показан на рисунке 15.



Рисунок 13 – Устройство 1-го слоя утеплителя плитами минваты при СФТК
1 – плиты приклеены к стене; 2 – плиты дополнительно закреплены распорными дюбелями



Рисунок 14 – Устройство 2-го слоя утеплителя плитами минваты при СФТК



Рисунок 15 – Общий вид утепления стены здания при СФТК

желтый цвет на стене – утепление плитами минваты;
серый цвет на стене – тонкая штукатурка поверх плит минваты

2.2.4 Вспомогательные работы

При утеплении наружных стен зданий плитами минваты, выгрузку упаковок плит и других материалов с автотранспорта производят вручную. Подъем материалов на рабочую высоту осуществляют с помощью грузоподъемных механизмов.

2.2.5 Заключительные работы

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

Операционные карты по утеплению наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты приведены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 – Операционная карта по утеплению наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты при НФсВЗ

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
1	2	3	4
Подготовительные работы			
Инструктаж, ознакомление с рабочей документацией	-	Изолировщик на термоизоляции, 3 разряд (И1); изолировщик на термоизоляции, 2 разряд (И2); Машинист консольно-балочного крана, 3 разряд (М); такелажник на монтаже, 2 разряд (Т1, Т2); подсобный рабочий, 2 разряд (П1, П2, П3).	Рабочие получают указание от инженерно-технического персонала, проходят целевой инструктаж под роспись в журнале инструктажей, знакомятся с рабочими чертежами, получают средства индивидуальной защиты, материалы, инструменты, проводят осмотр и опробование электроинструментов перед началом работы
Основные работы			
Устройство 1-го слоя утеплителя на распорные дюбели	Фасадная люлька 6-метровая (строительные леса), перфоратор, молоток, ножовка (нож), рулетка измерительная металлическая.	И1, И2	И1, И2 укладывают на стену плиты 1-го слоя утеплителя насухо с подгонкой их по месту друг к другу, стачиванием кромок наждачной бумагой или обрезкой ножом. И2 размечает места отверстий. И1 сверлит отверстия перфоратором в плитах 1-го слоя утеплителя и стене. И1 прочищает отверстия перед установкой дюбелей. И2 устанавливает дюбели в готовые отверстия и забивает гвозди. Рабочие соблюдают всю технологию монтажа.

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
Устройство 2-го слоя утеплителя на распорные дюбеля	Фасадная люлька 6-метровая (строительные леса), перфоратор, молоток, ножовка (нож), рулетка измерительная металлическая.	И1, И2	И1, И2 укладывают плиты 2-го слоя утеплителя поверх 1-го слоя насухо, с подгонкой их по месту друг к другу, стачиванием кромок наждачной бумагой или обрезкой ножом. И2 размечает места отверстий. И1 сверлит отверстия перфоратором в плитах 2-го и 1-го слоев утеплителя и стене. И1 прочищает отверстия перед установкой дюбелей. И2 устанавливает дюбели в готовые отверстия и забивает гвозди. Рабочие соблюдают всю технологию монтажа.
Устройство 3-го слоя утеплителя на распорные дюбеля (при необходимости)	Фасадная люлька 6-метровая (строительные леса), перфоратор, молоток, ножовка (нож), рулетка измерительная металлическая.	И1, И2	И1, И2 укладывают плиты 3-го слоя насухо, с подгонкой их по месту друг к другу, стачиванием кромок наждачной бумагой или обрезкой ножом. И2 размечает места отверстий. И1 сверлит отверстия перфоратором в плитах утеплителя и стене. И1 прочищает отверстия перед установкой дюбелей. И2 устанавливает дюбели в готовые отверстия и забивает гвозди. Рабочие соблюдают всю технологию монтажа.

Окончание таблицы 6

1	2	3	4
Устройство ветро-влагозащитной пленки (при необходимости)	Фасадная люлька 6-метровая (строительные леса), перфоратор, молоток, нож, рулетка измерительная металлическая.	И1, И2	И1, И2 раскатывают рулон пленки с натягом по поверхности утеплителя, начиная с опорной части утеплителя, с подрезкой пленки. И2 размечает места отверстий. И1 сверлит отверстия перфоратором в плитах утеплителя и стене. И1 прочищает отверстия перед установкой дюбелей. И2 устанавливает дюбели в готовые отверстия и забивает гвозди. Рабочие соблюдают всю технологию монтажа.
Вспомогательные работы			
Выгрузка материалов из автотранспорта	-	П1, П2, П3	П1, П2, П3 вручную выгружают упаковки плит минваты и другие материалы с автотранспорта, складируют на приобъектном складе.
Подача материалов на рабочую высоту	Консольно-балочный кран, 4-хветевой строп, поддон	П1, П2, П3, М, Т1, Т2	П1, П2 подносят вручную материалы к месту подачи, загружают на поддон. Т1 производит строповку поддона с материалами, подает сигнал М, отходит на безопасное расстояние. М консольно-балочным краном поднимает поддон с материалами на рабочую высоту. Т2 производит расстроповку поддона с материалами. П3 выгружает материалы с поддона на строительные леса. Т2 производит строповку поддона, М спускает поддон вниз.
Заключительные работы			
Заключительные работы		И1, И2, П1, П2, П3, М, Т1, Т2	В конце смены рабочие выполняют очистку рабочих мест от строительного мусора, очищают инструмент и приспособления и сдают их на склад.

Таблица 7 – Операционная карта по утеплению наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты при СФТК

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
1	2	3	4
Подготовительные работы			
Инструктаж, ознакомление с рабочей документацией	-	Изолировщик на термоизоляции, 3 разряд (И1); изолировщик на термоизоляции, 2 разряд (И2); Машинист консольно-балочного крана, 3 разряд (М); такелажник на монтаже, 2 разряд (Т1, Т2); подсобный рабочий, 2 разряд (П1, П2, П3).	Рабочие получают указание от инженерно-технического персонала, проходят целевой инструктаж под роспись в журнале инструктажей, знакомятся с рабочими чертежами, получают средства индивидуальной защиты, материалы, инструменты, проводят осмотр и опробование электроинструментов перед началом работы

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
Основные работы			
Приклеивание 1-го слоя утеплителя на стену	Фасадная люлька 6-метровая (строительные леса), миксер-дрель с насадкой, емкость для приготовления клея, ведро для воды, емкость для подачи клея, шпатель/зубчатый шпатель, ножовка, рулетка измерительная металлическая, уровень строительный.	И1 (Ш1), И2 (Ш2)	И2 (Ш2) очищает щеткой стены от загрязнений и пыли. И1 (Ш1) готовит грунтовочный состав электродрелью с миксерной насадкой. И2 (Ш2) грунтует поверхность стен валиком. И1, И2 укладывают плит 1-го слоя утеплителя насухо с подгонкой их по месту друг к другу, стачиванием кромок наждачной бумагой или обрезкой ножом. Снимают плиты и укладывают в горизонтальное положение для нанесения клея. И1 готовит клеящий состав электродрелью с миксерной насадкой. И2 наносит клей на плиты 1-го слоя утеплителя вручную. И1, И2 приклеивают плиты в намеченном месте путем прижатия их плоскостью штукатурной терки, добиваясь совпадения с соседними плитами. Рабочие соблюдают всю технологию монтажа.
Дополнительное крепление 1-го слоя утеплителя распорными дюбелями	Фасадная люлька 6-метровая (строительные леса), перфоратор, молоток, рулетка измерительная металлическая.	И1, И2	И2 размечает места отверстий. И1 сверлит отверстия перфоратором в плитах 1-го слоя утеплителя и стене. И1 прочищает отверстия перед установкой дюбелей. И2 устанавливает дюбели в готовые отверстия и забивает гвозди. Рабочие соблюдают всю технологию монтажа.
Устройство 2-го слоя утеплителя на распорные дюбеля	Фасадная люлька 6-метровая (строительные леса), перфоратор, молоток, ножовка, рулетка измерительная металлическая.	И1, И2	И1, И2 укладывают плиты 2-го слоя утеплителя поверх 1-го слоя насухо, с подгонкой их по месту друг к другу, стачиванием кромок наждачной бумагой или обрезкой ножом. И2 размечает места отверстий. И1 сверлит отверстия перфоратором в плитах 2-го и 1-го слоев утеплителя и стене. И1 прочищает отверстия перед установкой дюбелей. И2 устанавливает дюбели в готовые отверстия и забивает гвозди. Рабочие соблюдают всю технологию монтажа.

Окончание таблицы 7

1	2	3	4
Устройство 3-го слоя утеплителя на распорные дюбеля (при необходимости)	Фасадная люлька 6-метровая (строительные леса), перфоратор, молоток, ножовка, рулетка измерительная металлическая.	И1, И2	И1, И2 укладывают плиты 3-го слоя утеплителя поверх 2-го слоя насухо, с подгонкой их по месту друг к другу, стачиванием кромок наждачной бумагой или обрезкой ножом. И2 размечает места отверстий. И1 сверлит отверстия перфоратором в плитах утеплителя и стене. И1 прочищает отверстия перед установкой дюбелей. И2 устанавливает дюбели в готовые отверстия и забивает гвозди. Рабочие соблюдают всю технологию монтажа.
Вспомогательные работы			
Выгрузка материалов из автотранспорта	-	П1, П2, П3	П1, П2, П3 вручную выгружают упаковки плит минваты и другие материалы с автотранспорта, складируют на приобъектном складе.
Подача материалов на рабочую высоту	Консольно-балочный кран, 4-хветевой строп, поддон	П1, П2, П3, М, Т1, Т2	П1, П2 подносят вручную материалы к месту подачи, загружают на поддон. Т1 производит строповку поддона с материалами, подает сигнал М, отходит на безопасное расстояние. М консольно-балочным краном поднимает поддон с материалами на рабочую высоту. Т2 производит расстроповку поддона с материалами. П3 выгружает материалы с поддона на строительные леса. Т2 производит строповку поддона, М спускает поддон вниз.
Заключительные работы			
Заключительные работы		И1, И2, П1, П2, П3, М, Т1, Т2	В конце смены рабочие выполняют очистку рабочих мест от строительного мусора, очищают инструмент и приспособления и сдают их на склад.

3 Потребность в материально-технических ресурсах

3.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях для утепления наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты приведена в таблице 8.

Таблица 8 - Ведомость потребности в материалах и изделиях для утепления наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты

Объем работ – 100 м² покрытия

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5
Утепление стен из газоблока при НФсВЗ				
1	Минеральная каменная вата размером 1200х600х50 мм, 1 слой	ГОСТ 9573-2012	м ² /тн	105 / 0,289
2	Минеральная каменная вата размером 1200х600х50 мм, 2 слой	ГОСТ 9573-2012	м ² /тн	105 / 0,42
3	Минеральная каменная вата размером 1200х600х50 мм, 3 слой на мостики холода	ГОСТ 9573-2012	м ² /тн	52,5 / 0,21
4	Распорный дюбель с пластиковым гвоздем 10х120 мм, для 1-го слоя		шт/тн	278 / 0,003
5	Распорный дюбель с пластиковым гвоздем 10х160 мм, для 2-го слоя		шт/тн	695 / 0,009
6	Распорный дюбель с пластиковым гвоздем 10х200 мм, для 3-го слоя		шт/тн	278 / 0,005
7	Влаго-ветрозащитная паропроницаемая мембрана (ткань, пленка)		м ² /тн	115 / 0,012
8	Распорный дюбель с пластиковым гвоздем 10х200 мм, для мембраны		шт/тн	400 / 0,007
9	Бур 10х210 мм		шт	1,5
Утепление стен из кирпича при НФсВЗ, с толщиной утеплителя 110 мм				
1	Минеральная каменная вата размером 1200х600х60 мм, 1 слой	ГОСТ 9573-2012	м ² /тн	105 / 0,347
2	Минеральная каменная вата размером 1200х600х50 мм, 2 слой	ГОСТ 9573-2012	м ² /тн	105 / 0,42
3	Распорный дюбель с пластиковым гвоздем 10х120 мм, для 1-го слоя		шт/тн	278 / 0,003
4	Распорный дюбель с металлическим гвоздем 10х160 мм, для 2-го слоя		шт/тн	695 / 0,027
5	Влаго-ветрозащитная паропроницаемая мембрана (ткань, пленка)		м ² /тн	115 / 0,012
6	Распорный дюбель с металлическим гвоздем 10х160 мм, для мембраны		шт/тн	400 / 0,014
7	Бур 10х210 мм		шт	3,0

Окончание таблицы 8

1	2	3	4	5
Утепление стен из кирпича при НФСВЗ, с толщиной утеплителя 150 мм				
1	Минеральная каменная вата размером 1000х600х100 мм, 1 слой	ГОСТ 9573-2012	м ² /тн	105 / 0,945
2	Минеральная каменная вата размером 1000х600х50 мм, 2 слой	ГОСТ 9573-2012	м ² /тн	105 / 0,473
3	Распорный дюбель с металлическим гвоздем 10х160 мм, для 1-го слоя		шт/тн	333 / 0,013
4	Распорный дюбель с металлическим гвоздем 10х220 мм, для 2-го слоя		шт/тн	833 / 0,043
5	Влаго-ветрозащитная паропроницаемая мембрана (ткань, пленка)		м ² /тн	115 / 0,012
6	Распорный дюбель с металлическим гвоздем 10х220 мм, для мембраны		шт/тн	400 / 0,021
7	Бур 10х250 мм		шт	3,0
Утепление стен из газоблока при СФТК, с толщиной утеплителя 100 мм				
1	Минеральная каменная вата размером 1200х600х50 мм, 1 слой	ГОСТ 9573-2012	м ² /тн	105 / 0,525
2	Минеральная каменная вата размером 1200х600х50 мм, 2 слой	ГОСТ 9573-2012	м ² /тн	105 / 0,525
3	Сухая смесь (клеевая) для теплоизоляционных плит, для 1 слоя	ГОСТ 31357-2007	кг	450
4	Вода для приготовления клеевой смеси	ГОСТ 23732-2011	л	95
5	Распорный дюбель с пластиковым гвоздем 10х120 мм, для 1-го слоя		шт/тн	278 / 0,003
6	Распорный дюбель с пластиковым гвоздем 10х160 мм, для 2-го слоя		шт/тн	695 / 0,009
7	Бур 10х210 мм		шт	1,3
Утепление стен из железобетона при СФТК, с толщиной утеплителя 150 мм				
1	Минеральная каменная вата размером 1000х600х100 мм, 1 слой	ГОСТ 9573-2012	м ² /тн	105 / 1,0
2	Минеральная каменная вата размером 1000х600х50 мм, 2 слой	ГОСТ 9573-2012	м ² /тн	105 / 0,5
3	Сухая смесь (клеевая) для теплоизоляционных плит, для 1 слоя	ГОСТ 31357-2007	кг	450
4	Вода для приготовления клеевой смеси	ГОСТ 23732-2011	л	95
5	Распорный дюбель с металлическим гвоздем 10х180 мм, для 1-го слоя		шт/тн	333 / 0,016
6	Распорный дюбель с металлическим гвоздем 10х260 мм, для 2-го слоя		шт/тн	833 / 0,05
7	Бур 10х310 мм		шт	4,0

3.2 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений для утепления наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений для утепления наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты

№ п/п	Наименование	Тип, марка	Назначение	Основные технические харак-ки	Кол-во на звено (бригаду), штук
1	2	3	4	5	6
1	Подъемник фасадный (люлька)	по ППР	Производство фасадных работ	Длина 6м	1
2	Леса строительные	по ППР	Производство фасадных работ		1
3	Стропы (ГОСТ 25573-82)	4СК1	Строповка материалов	Длина 5 м, г/п 2,5 т	1
4	Поддон		Для подъема материалов		1
5	Консольно-балочный кран		Для подъема материалов		1
Утепление стен при СФТК					
6	Емкость		Приготовление клея	Объем 100 л	1
7	Емкость		Подача клея	Объем 25 л	1
8	Миксер-дрель с насадкой	-	Приготовление клеевой смеси	Потребляемая мощность – 1100 Вт	1
9	Ведро	-	Емкость для воды	10 л	1
10	Зубчатый шпатель, шпатель	-	Создание рифленной поверхности	-	2
11	Удлинитель	-	Подключение миксера	-	1
12	Уровень строительный				1
13	Валик		Грунтование стен		1
14	Щетка		Очистка стен		1
Общее для утепления стен при СФТК и НФсВЗ					
15	Перфоратор		Сверление отверстий под дюбели		1
16	Рулетка измерительная металлическая	РС-3	Измерительные работы	Диапазон измерения от 0 мм до 2000 мм, цена деления 1 мм	2

Окончание таблицы 9

1	2	3	4	5	6
17	Молоток		Забивка дюбелей с гвоздями		1
18	Ножовка (нож)		Резка плит минваты		1
19	Емкость под мусор	-	Сбор мусора	-	1
20	Защитные перчатки		Средство индивидуальной защиты (СИЗ)		8 пар
21	Пояс предохранительный		СИЗ		2
22	Каска строительная		СИЗ	Масса 0,2 кг	8
23	Комбинезоны	-	СИЗ	-	8
24	Обувь защитная	-	СИЗ	-	8 пар
25	Респиратор		СИЗ		2 шт на 8 часов
26	Очки защитные	-	СИЗ	-	8
27	Аптечка	-	Оказание первой медицинской помощи	-	1

4 Калькуляции затрат труда

4.1 При составлении калькуляций по утеплению наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты использованы Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (ЕНиР, Сборник Е1 Внутривнутрипостроечные транспортные работы).

4.2 Нормирования затрат труда по утеплению наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты выполнены на основе проведенных хронометражных работ.

4.3 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.

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

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

Калькуляция затрат труда №1
по утеплению наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты
(утепление кирпичных стен при СФТК плитами минваты в 2 слоя)

Объем работ - 100 м² поверхности стены

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем	Норма времени на единицу, чел.-ч (маш.-ч)		Состав звена			Затраты труда на объем, чел.-ч (маш.-ч)	
				с лесов	с люлек	профессия	разряд	кол-во	с лесов	с люлек
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Основные работы										
1	Подготовка поверхности стен (очистка стен от загрязнений)	м ²	100	0,007	0,0084	Штукатур	2	1	0,7	0,84
2	Подготовка грунтового состава при помощи электродрели с миксерной насадкой	кг	20	0,0067 (0,0067)		Штукатур	3	1	0,134 (0,134)	
3	Грунтование поверхности стен валиком	м ²	100	0,04	0,056	Штукатур	3	1	4,0	5,6
4	Укладка плит 1-го слоя утеплителя насухо с подгонкой их по месту друг к другу стачиванием кромок наждачной бумагой или обрезкой ножом. Снятие плит утеплителя, укладка в горизонтальное положение для нанесения клеящего состава	м ²	100	0,205	0,246	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	20,5	24,6
5	Приготовление клеящего состава при помощи электродрели с миксерной насадкой	кг	450	0,0067 (0,0056)		Изолировщик на термоизоляции	2	1	3,015 (2,52)	
6	Нанесение клеящего состава на плиты 1-го слоя утеплителя вручную	м ²	100	0,0722	0,0866	Изолировщик на термоизоляции	3	1	7,22	8,66
7	Приклеивание плит 1-го слоя утеплителя в намеченном месте путем прижатия их плоскостью штукатурной терки, добиваясь совпадения с соседними плитами	м ²	100	0,2056	0,2467	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	20,56	24,67
8	Разметка отверстий. Сверление отверстий электроперфоратором в плитах 1-го слоя утеплителя и кирпичной стене. Прочистка отверстий перед установкой дюбелей	отв.	305	0,035 (0,035)	0,042 (0,042)	Изолировщик на термоизоляции	3	1	10,675 (10,675)	12,81 (12,81)
9	Установка дюбелей в готовое отверстие и забивка гвоздей	шт	305	0,025	0,03	Изолировщик на термоизоляции	2	1	7,625	9,15

Таблица – Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	Укладка плит 2-го слоя утеплителя поверх 1-го слоя насухо, с подгонкой их по месту друг к другу, стачиванием кромок наждачной бумагой или обрезкой ножом	м ²	100	0,205	0,246	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	20,5	24,6
11	Разметка отверстий. Сверление отверстий электроперфоратором в плитах 2-го и 1-го слоев утеплителя и кирпичной стене. Прочистка отверстий перед установкой дюбелей	отв.	765	0,07 (0,035)	0,084 (0,042)	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	53,55 (26,775)	64,26 (32,13)
12	Установка дюбелей в готовое отверстие и забивка гвоздей	шт	765	0,025	0,03	Изолировщик на термоизоляции	2	1	19,125	22,95
ИТОГО:									167,604 чел.-ч	201,289 чел.-ч
Электродрель-миксер:									2,654 маш.-ч	2,654 маш.-ч
Электроперфоратор:									37,45 маш.-ч	44,94 маш.-ч
Вспомогательные работы										
13	Выгрузка материалов из автотранспорта и складирование на приобъектном складе вручную	т	2,111	0,5427		Подсобный рабочий	2	3	1,1456	
14	Переноска материалов на расстояние до 30 м со склада к месту подачи, вручную	т	2,111	0,6313		Подсобный рабочий	2	2	1,3327	
15	Подача материалов (грузов) консольно-балочными кранами грузоподъемностью до 0,3 т, на высоту до 8 м (ЕНиР Е1, § Е1-16, №12 а+б)	т	2,111	0,42 (0,21)		Машинист крана Такелажник	3 2	1 2	0,8866 (0,4433)	
16	Переноска материалов на расстояние до 30 м к рабочей зоне, вручную	т	2,111	0,6313	-	Подсобный рабочий	2	2	1,3327	-
ИТОГО:									4,6976 чел.-ч	3,3649 чел.-ч
Консольно-балочный кран:									0,4433 маш.-ч	0,4433 маш.-ч
ВСЕГО:									172,3016 чел.-ч	204,6539 чел.-ч
Электродрель-миксер:									2,654 маш.-ч	2,654 маш.-ч
Электроперфоратор:									37,45 маш.-ч	44,94 маш.-ч
Консольно-балочный кран:									0,4433 маш.-ч	0,4433 маш.-ч

Расчет затрат труда на 1,0 м² поверхности стены:

1,723 и 2,0465 чел.-ч – затраты труда рабочих с лесов и с люлек;

0,0265 и 0,0265 маш.-ч – эксплуатация электродрель-миксера с лесов и с люлек;

0,3745 и 0,4494 маш.-ч – эксплуатация электроперфоратора с лесов и с люлек;

0,0044 и 0,0044 маш.-ч – эксплуатация консольно-балочного крана с лесов и с люлек.

Калькуляция затрат труда №2
по утеплению наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты
(утепление стен из газоблока при СФТК плитами минваты в 2 слоя)

Объем работ - 100 м² поверхности стены

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем	Норма времени на единицу, чел.-ч (маш.-ч)		Состав звена			Затраты труда на объем, чел.-ч (маш.-ч)	
				с лесов	с люлек	профессия	разряд	кол-во	с лесов	с люлек
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Основные работы										
1	Подготовка поверхности стен (очистка стен от загрязнений)	м ²	100	0,007	0,0084	Штукатур	2	1	0,7	0,84
2	Подготовка грунтового состава при помощи электродрели с миксерной насадкой	кг	20	0,0067 (0,0067)		Штукатур	3	1	0,134 (0,134)	
3	Грунтование поверхности стен валиком	м ²	100	0,04	0,056	Штукатур	3	1	4,0	5,6
4	Укладка плит 1-го слоя утеплителя насухо с подгонкой их по месту друг к другу стачиванием кромок наждачной бумагой или обрезкой ножом. Снятие плит утеплителя, укладка в горизонтальное положение для нанесения клеящего состава	м ²	100	0,205	0,246	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	20,5	24,6
5	Приготовление клеящего состава при помощи электродрели с миксерной насадкой	кг	450	0,0067 (0,0056)		Изолировщик на термоизоляции	2	1	3,015 (2,52)	
6	Нанесение клеящего состава на плиты 1-го слоя утеплителя вручную	м ²	100	0,0722	0,0866	Изолировщик на термоизоляции	3	1	7,22	8,66
7	Приклеивание плит 1-го слоя утеплителя в намеченном месте путем прижатия их плоскостью штукатурной терки, добиваясь совпадения с соседними плитами	м ²	100	0,2056	0,2467	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	20,56	24,67
8	Разметка отверстий. Сверление отверстий электроперфоратором в плитах 1-го слоя утеплителя и газоблочной стене. Прочистка отверстий перед установкой дюбелей	отв.	305	0,01 (0,01)	0,012 (0,012)	Изолировщик на термоизоляции	3	1	3,05 (3,05)	3,66 (3,66)
9	Установка дюбелей в готовое отверстие и забивка гвоздей	шт	305	0,0071	0,0085	Изолировщик на термоизоляции	2	1	2,1655	2,5925

Таблица – Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	Укладка плит 2-го слоя утеплителя поверх 1-го слоя насухо, с подгонкой их по месту друг к другу, стачиванием кромок наждачной бумагой или обрезкой ножом	м ²	100	0,205	0,246	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	20,5	24,6
11	Разметка отверстий. Сверление отверстий электроперфоратором в плитах 2-го и 1-го слоев утеплителя и газоблочной стене. Прочистка отверстий перед установкой дюбелей	отв.	765	0,02 (0,01)	0,024 (0,012)	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	15,3 (7,65)	18,36 (9,18)
12	Установка дюбелей в готовое отверстие и забивка гвоздей	шт	765	0,0071	0,0085	Изолировщик на термоизоляции	2	1	5,4315	6,5025
ИТОГО:									102,576 чел.-ч	123,234 чел.-ч
Электродрель-миксер:									2,654 маш.-ч	2,654 маш.-ч
Электроперфоратор:									10,7 маш.-ч	12,84 маш.-ч
Вспомогательные работы										
13	Выгрузка материалов из автотранспорта и складирование на приобъектном складе вручную	т	1,286	0,5427		Подсобный рабочий	2	3	0,698	
14	Переноска материалов на расстояние до 30 м со склада к месту подачи, вручную	т	1,286	0,6313		Подсобный рабочий	2	2	0,812	
15	Подача материалов (грузов) консольно-балочными кранами грузоподъемностью до 0,3 т, на высоту до 8 м (ЕНиР Е1, § Е1-16, №12 а+б)	т	1,286	0,42 (0,21)		Машинист крана Такелажник	3 2	1 2	0,54 (0,27)	
16	Переноска материалов на расстояние до 30 м к рабочей зоне, вручную	т	1,286	0,6313	-	Подсобный рабочий	2	2	0,812	-
ИТОГО:									2,862 чел.-ч	2,05 чел.-ч
Консольно-балочный кран:									0,27 маш.-ч	0,27 маш.-ч
ВСЕГО:									105,438 чел.-ч	125,284 чел.-ч
Электродрель-миксер:									2,654 маш.-ч	2,654 маш.-ч
Электроперфоратор:									10,7 маш.-ч	12,84 маш.-ч
Консольно-балочный кран:									0,27 маш.-ч	0,27 маш.-ч

Расчет затрат труда на 1,0 м² поверхности стены:

1,0544 и 1,2528 чел.-ч – затраты труда рабочих с лесов и с люлек;

0,0265 и 0,0265 маш.-ч – эксплуатация электродрель-миксера с лесов и с люлек;

0,107 и 0,1284 маш.-ч – эксплуатация электроперфоратора с лесов и с люлек;

0,0027 и 0,0027 маш.-ч – эксплуатация консольно-балочного крана с лесов и с люлек.

Калькуляция затрат труда №3
по утеплению наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты
(утепление стен из железобетона при СФТК плитами минваты в 2 слоя)

Объем работ - 100 м² поверхности стены

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем	Норма времени на единицу, чел.-ч (маш.-ч)		Состав звена			Затраты труда на объем, чел.-ч (маш.-ч)	
				с лесов	с люлек	профессия	разряд	кол-во	с лесов	с люлек
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Основные работы										
1	Подготовка поверхности стен (очистка стен от загрязнений)	м ²	100	0,007	0,0084	Штукатур	2	1	0,7	0,84
2	Подготовка грунтовочного состава при помощи электродрели с миксерной насадкой	кг	20	0,0067 (0,0067)		Штукатур	3	1	0,134 (0,134)	
3	Грунтование поверхности стен валиком	м ²	100	0,04	0,056	Штукатур	3	1	4,0	5,6
4	Укладка плит 1-го слоя утеплителя насухо с подгонкой их по месту друг к другу стачиванием кромок наждачной бумагой или обрезкой ножом. Снятие плит утеплителя, укладка в горизонтальное положение для нанесения клеящего состава	м ²	100	0,205	0,246	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	20,5	24,6
5	Приготовление клеящего состава при помощи электродрели с миксерной насадкой	кг	450	0,0067 (0,0056)		Изолировщик на термоизоляции	2	1	3,015 (2,52)	
6	Нанесение клеящего состава на плиты 1-го слоя утеплителя вручную	м ²	100	0,0722	0,0866	Изолировщик на термоизоляции	3	1	7,22	8,66
7	Приклеивание плит 1-го слоя утеплителя в намеченном месте путем прижатия их плоскостью штукатурной терки, добиваясь совпадения с соседними плитами	м ²	100	0,2056	0,2467	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	20,56	24,67
8	Разметка отверстий. Сверление отверстий электроперфоратором в плитах 1-го слоя утеплителя и железобетонной стене. Прочистка отверстий перед установкой дюбелей	отв.	305	0,0665 (0,0665)	0,0798 (0,0798)	Изолировщик на термоизоляции	3	1	20,2825 (20,2825)	24,339 (24,339)
9	Установка дюбелей в готовое отверстие и забивка гвоздей	шт	305	0,025	0,03	Изолировщик на термоизоляции	2	1	7,625	9,15

Таблица – Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	Укладка плит 2-го слоя утеплителя поверх 1-го слоя насухо, с подгонкой их по месту друг к другу, стачиванием кромок наждачной бумагой или обрезкой ножом	м ²	100	0,205	0,246	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	20,5	24,6
11	Разметка отверстий. Сверление отверстий электроперфоратором в плитах 2-го и 1-го слоев утеплителя и железобетонной стене. Прочистка отверстий перед установкой дюбелей	отв.	765	0,133 (0,0665)	0,1596 (0,0798)	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	101,745 (50,8725)	122,094 (61,047)
12	Установка дюбелей в готовое отверстие и забивка гвоздей	шт	765	0,025	0,03	Изолировщик на термоизоляции	2	1	19,125	22,95
ИТОГО:									225,4065 чел.-ч	270,652 чел.-ч
Электродрель-миксер:									2,654 маш.-ч	2,654 маш.-ч
Электроперфоратор:									71,155 маш.-ч	85,386 маш.-ч
Вспомогательные работы										
13	Выгрузка материалов из автотранспорта и складирование на приобъектном складе вручную	т	2,111	0,5427		Подсобный рабочий	2	3	1,1456	
14	Переноска материалов на расстояние до 30 м со склада к месту подачи, вручную	т	2,111	0,6313		Подсобный рабочий	2	2	1,3327	
15	Подача материалов (грузов) консольно-балочными кранами грузоподъемностью до 0,3 т, на высоту до 8 м (ЕНиР Е1, § Е1-16, №12 а+б)	т	2,111	0,42 (0,21)		Машинист крана Такелажник	3 2	1 2	0,8866 (0,4433)	
16	Переноска материалов на расстояние до 30 м к рабочей зоне, вручную	т	2,111	0,6313	-	Подсобный рабочий	2	2	1,3327	-
ИТОГО:									4,6976 чел.-ч	3,3649 чел.-ч
Консольно-балочный кран:									0,4433 маш.-ч	0,4433 маш.-ч
ВСЕГО:									230,1041 чел.-ч	274,0169 чел.-ч
Электродрель-миксер:									2,654 маш.-ч	2,654 маш.-ч
Электроперфоратор:									71,155 маш.-ч	85,386 маш.-ч
Консольно-балочный кран:									0,4433 маш.-ч	0,4433 маш.-ч

Расчет затрат труда на 1,0 м² поверхности стены:

2,301 и 2,7402 чел.-ч – затраты труда рабочих с лесов и с люлек;

0,0265 и 0,0265 маш.-ч – эксплуатация электродрель-миксера с лесов и с люлек;

0,7116 и 0,8539 маш.-ч – эксплуатация электроперфоратора с лесов и с люлек;

0,0044 и 0,0044 маш.-ч – эксплуатация консольно-балочного крана с лесов и с люлек.

Калькуляция затрат труда №4
по утеплению наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты
(утепление кирпичных стен при НФСВЗ плитами минваты в 2 слоя)

Объем работ - 100 м² поверхности стены

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем	Норма времени на единицу, чел.-ч (маш.-ч)		Состав звена			Затраты труда на объем, чел.-ч (маш.-ч)	
				с лесов	с люлек	профессия	разряд	кол-во	с лесов	с люлек
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Основные работы										
1	Укладка плит 1-го слоя утеплителя насухо с подгонкой их по месту друг к другу стачиванием кромок наждачной бумагой или обрезкой ножом.	м ²	100	0,205	0,246	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	20,5	24,6
2	Разметка отверстий. Сверление отверстий электроперфоратором в плитах 1-го слоя утеплителя и кирпичной стене. Прочистка отверстий перед установкой дюбелей	отв.	305	0,07 (0,035)	0,084 (0,042)	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	21,35 (10,675)	25,62 (12,81)
3	Установка дюбелей в готовое отверстие и забивка гвоздей	шт	305	0,025	0,03	Изолировщик на термоизоляции	2	1	7,625	9,15
4	Укладка плит 2-го слоя утеплителя поверх 1-го слоя насухо, с подгонкой их по месту друг к другу, стачиванием кромок наждачной бумагой или обрезкой ножом	м ²	100	0,205	0,246	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	20,5	24,6
5	Разметка отверстий. Сверление отверстий электроперфоратором в плитах 2-го и 1-го слоев утеплителя и кирпичной стене. Прочистка отверстий перед установкой дюбелей	отв.	765	0,07 (0,035)	0,084 (0,042)	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	53,55 (26,775)	64,26 (32,13)
6	Установка дюбелей в готовое отверстие и забивка гвоздей	шт	765	0,025	0,03	Изолировщик на термоизоляции	2	1	19,125	22,95
ИТОГО:									142,65 чел.-ч	171,18 чел.-ч
Электроперфоратор:									37,45 маш.-ч	44,94 маш.-ч

Таблица – Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вспомогательные работы										
7	Выгрузка материалов из автотранспорта и складирование на приобъектном складе вручную	т	1,474	0,5427		Подсобный рабочий	2	3	0,8	
8	Переноска материалов на расстояние до 30 м со склада к месту подачи, вручную	т	1,474	0,6313		Подсобный рабочий	2	2	0,9305	
9	Подача материалов (грузов) консольно-балочными кранами грузоподъемностью до 0,3 т, на высоту до 8 м (ЕНиР Е1, § Е1-16, №12 а+б)	т	1,474	0,42 (0,21)		Машинист крана Такелажник	3 2	1 2	0,6191 (0,3095)	
10	Переноска материалов на расстояние до 30 м к рабочей зоне, вручную	т	1,474	0,6313	-	Подсобный рабочий	2	2	0,9305	-
ИТОГО:									3,2801 чел.-ч	2,3496 чел.-ч
Консольно-балочный кран:									0,3095 маш.-ч	0,3095 маш.-ч
ВСЕГО:									145,9301 чел.-ч	173,5296 чел.-ч
Электроперфоратор:									37,45 маш.-ч	44,94 маш.-ч
Консольно-балочный кран:									0,3095 маш.-ч	0,3095 маш.-ч

Расчет затрат труда на 1,0 м² поверхности стены:

1,4593 и 1,7353 чел.-ч – затраты труда рабочих с лесов и с люлек;

0,3745 и 0,4494 маш.-ч – эксплуатация электроперфоратора с лесов и с люлек;

0,0031 и 0,0031 маш.-ч – эксплуатация консольно-балочного крана с лесов и с люлек.

Калькуляция затрат труда №5
по утеплению наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты
(утепление стен из газоблока при НФСВЗ плитами минваты в 2 слоя)

Объем работ - 100 м² поверхности стены

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем	Норма времени на единицу, чел.-ч (маш.-ч)		Состав звена			Затраты труда на объем, чел.-ч (маш.-ч)	
				с лесов	с люлек	профессия	разряд	кол-во	с лесов	с люлек
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Основные работы										
1	Укладка плит 1-го слоя утеплителя насухо с подгонкой их по месту друг к другу стачиванием кромок наждачной бумагой или обрезкой ножом.	м ²	100	0,205	0,246	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	20,5	24,6
2	Разметка отверстий. Сверление отверстий электроперфоратором в плитах 1-го слоя утеплителя и газоблочной стене. Прочистка отверстий перед установкой дюбелей	отв.	305	0,02 (0,01)	0,024 (0,012)	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	6,1 (3,05)	7,32 (3,66)
3	Установка дюбелей в готовое отверстие и забивка гвоздей	шт	305	0,0071	0,0085	Изолировщик на термоизоляции	2	1	2,1655	2,5925
4	Укладка плит 2-го слоя утеплителя поверх 1-го слоя насухо, с подгонкой их по месту друг к другу, стачиванием кромок наждачной бумагой или обрезкой ножом	м ²	100	0,205	0,246	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	20,5	24,6
5	Разметка отверстий. Сверление отверстий электроперфоратором в плитах 2-го и 1-го слоев утеплителя и газоблочной стене. Прочистка отверстий перед установкой дюбелей	отв.	765	0,02 (0,01)	0,024 (0,012)	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	15,3 (7,65)	18,36 (9,18)
6	Установка дюбелей в готовое отверстие и забивка гвоздей	шт	765	0,0071	0,0085	Изолировщик на термоизоляции	2	1	5,4315	6,5025
ИТОГО:									69,997 чел.-ч	83,975 чел.-ч
Электроперфоратор:									10,7 маш.-ч	12,84 маш.-ч

Таблица – Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вспомогательные работы										
7	Выгрузка материалов из автотранспорта и складирование на приобъектном складе вручную	т	0,721	0,5427		Подсобный рабочий	2	3	0,3913	
8	Переноска материалов на расстояние до 30 м со склада к месту подачи, вручную	т	0,721	0,6313		Подсобный рабочий	2	2	0,4552	
9	Подача материалов (грузов) консольно-балочными кранами грузоподъемностью до 0,3 т, на высоту до 8 м (ЕНиР Е1, § Е1-16, №12 а+б)	т	0,721	0,42 (0,21)		Машинист крана Такелажник	3 2	1 2	0,3028 (0,1514)	
10	Переноска материалов на расстояние до 30 м к рабочей зоне, вручную	т	0,721	0,6313	-	Подсобный рабочий	2	2	0,4552	-
ИТОГО:									1,6045 чел.-ч	1,1493 чел.-ч
Консольно-балочный кран:									0,1514 маш.-ч	0,1514 маш.-ч
ВСЕГО:									71,6015 чел.-ч	85,1243 чел.-ч
Электроперфоратор:									10,7 маш.-ч	12,84 маш.-ч
Консольно-балочный кран:									0,1514 маш.-ч	0,1514 маш.-ч

Расчет затрат труда на 1,0 м² поверхности стены:

0,716 и 0,8512 чел.-ч – затраты труда рабочих с лесов и с люлек;

0,107 и 0,1284 маш.-ч – эксплуатация электроперфоратора с лесов и с люлек;

0,0015 и 0,0015 маш.-ч – эксплуатация консольно-балочного крана с лесов и с люлек.

Калькуляция затрат труда №6
по утеплению наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты
(утепление стен из железобетона при НФСВЗ плитами минваты в 2 слоя)

Объем работ - 100 м² поверхности стены

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем	Норма времени на единицу, чел.-ч (маш.-ч)		Состав звена			Затраты труда на объем, чел.-ч (маш.-ч)	
				с лесов	с люлек	профессия	разряд	кол-во	с лесов	с люлек
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Основные работы										
1	Укладка плит 1-го слоя утеплителя насухо с подгонкой их по месту друг к другу стачиванием кромок наждачной бумагой или обрезкой ножом.	м ²	100	0,205	0,246	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	20,5	24,6
2	Разметка отверстий. Сверление отверстий электроперфоратором в плитах 1-го слоя утеплителя и железобетонной стене. Прочистка отверстий перед установкой дюбелей	отв.	305	0,133 (0,0665)	0,1596 (0,0798)	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	40,565 (20,2825)	48,678 (24,339)
3	Установка дюбелей в готовое отверстие и забивка гвоздей	шт	305	0,025	0,03	Изолировщик на термоизоляции	2	1	7,625	9,15
4	Укладка плит 2-го слоя утеплителя поверх 1-го слоя насухо, с подгонкой их по месту друг к другу, стачиванием кромок наждачной бумагой или обрезкой ножом	м ²	100	0,205	0,246	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	20,5	24,6
5	Разметка отверстий. Сверление отверстий электроперфоратором в плитах 2-го и 1-го слоев утеплителя и железобетонной стене. Прочистка отверстий перед установкой дюбелей	отв.	765	0,133 (0,0665)	0,1596 (0,0798)	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	101,745 (50,8725)	122,094 (61,047)
6	Установка дюбелей в готовое отверстие и забивка гвоздей	шт	765	0,025	0,03	Изолировщик на термоизоляции	2	1	19,125	22,95
ИТОГО:									210,06 чел.-ч	252,072 чел.-ч
Электроперфоратор:									71,155 маш.-ч	85,386 маш.-ч

Таблица – Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вспомогательные работы										
7	Выгрузка материалов из автотранспорта и складирование на приобъектном складе вручную	т	1,474	0,5427		Подсобный рабочий	2	3	0,8	
8	Переноска материалов на расстояние до 30 м со склада к месту подачи, вручную	т	1,474	0,6313		Подсобный рабочий	2	2	0,9305	
9	Подача материалов (грузов) консольно-балочными кранами грузоподъемностью до 0,3 т, на высоту до 8 м (ЕНиР Е1, § Е1-16, №12 а+б)	т	1,474	0,42 (0,21)		Машинист крана Такелажник	3 2	1 2	0,6191 (0,3095)	
10	Переноска материалов на расстояние до 30 м к рабочей зоне, вручную	т	1,474	0,6313	-	Подсобный рабочий	2	2	0,9305	-
ИТОГО:									3,2801 чел.-ч	2,3496 чел.-ч
Консольно-балочный кран:									0,3095 маш.-ч	0,3095 маш.-ч
ВСЕГО:									213,3401 чел.-ч	254,4216 чел.-ч
Электроперфоратор:									71,155 маш.-ч	85,386 маш.-ч
Консольно-балочный кран:									0,3095 маш.-ч	0,3095 маш.-ч

Расчет затрат труда на 1,0 м² поверхности стены:

2,1334 и 2,5442 чел.-ч – затраты труда рабочих с лесов и с люлек;

0,7116 и 0,8539 маш.-ч – эксплуатация электроперфоратора с лесов и с люлек;

0,0031 и 0,0031 маш.-ч – эксплуатация консольно-балочного крана с лесов и с люлек.

Калькуляция затрат труда №7
по утеплению наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты
(устройство ветро- влагозащитной пленки поверх утеплителя на кирпичных стенах при НФсВЗ)

Объем работ - 100 м² поверхности стены

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем	Норма времени на единицу, чел.-ч (маш.-ч)		Состав звена			Затраты труда на объем, чел.-ч (маш.-ч)	
				с лесов	с люлек	профессия	разряд	кол-во	с лесов	с люлек
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Основные работы										
1	Раскатывание рулона пленки с натягом по поверхности утеплителя, начиная с опорной части утеплителя, с подрезкой пленки	м ²	100	0,0784	0,094	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	7,84	9,4
2	Разметка отверстий. Сверление отверстий электроперфоратором в плитах утеплителя и кирпичной стене. Прочистка отверстий перед установкой дюбелей	отв.	400	0,07 (0,035)	0,084 (0,042)	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	28,0 (14,0)	33,6 (16,8)
3	Установка дюбелей в готовое отверстие и забивка гвоздей	шт	400	0,025	0,03	Изолировщик на термоизоляции	2	1	10,0	12,0
ИТОГО:									45,84 чел.-ч	55,0 чел.-ч
Электроперфоратор:									14,0 маш.-ч	16,8 маш.-ч
Вспомогательные работы										
4	Выгрузка материалов из автотранспорта и складирование на приобъектном складе вручную	т	0,026	0,5427		Подсобный рабочий	2	3	0,0141	
5	Переноска материалов на расстояние до 30 м со склада к месту подачи, вручную	т	0,026	0,6313		Подсобный рабочий	2	2	0,0164	
6	Подача материалов (грузов) консольно-балочными кранами грузоподъемностью до 0,3 т, на высоту до 8 м (ЕНиР Е1, § Е1-16, №12 а+б)	т	0,026	0,42 (0,21)		Машинист крана Такелажник	3 2	1 2	0,0109 (0,0055)	

Таблица – Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Переноска материалов на расстояние до 30 м к рабочей зоне, вручную	т	0,026	0,6313	-	Подсобный рабочий	2	2	0,0164	-
ИТОГО:									0,0578 чел.-ч	0,0414 чел.-ч
Консольно-балочный кран:									0,0055 маш.-ч	0,0055 маш.-ч
ВСЕГО:									45,8978 чел.-ч	55,0414 чел.-ч
Электроперфоратор:									14,0 маш.-ч	16,8 маш.-ч
Консольно-балочный кран:									0,0055 маш.-ч	0,0055 маш.-ч

Расчет затрат труда на 1,0 м² поверхности стены:

0,459 и 0,5504 чел.-ч – затраты труда рабочих с лесов и с люлек;

0,14 и 0,168 маш.-ч – эксплуатация электроперфоратора с лесов и с люлек;

0,000055 и 0,000055 маш.-ч – эксплуатация консольно-балочного крана с лесов и с люлек.

Калькуляция затрат труда №8

по утеплению наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты
(устройство ветро-влагозащитной пленки поверх утеплителя на стенах из газоблока при НФсВЗ)

Объем работ - 100 м² поверхности стены

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем	Норма времени на единицу, чел.-ч (маш.-ч)		Состав звена			Затраты труда на объем, чел.-ч (маш.-ч)	
				с лесов	с люлек	профессия	разряд	кол-во	с лесов	с люлек
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Основные работы										
1	Раскатывание рулона пленки с натягом по поверхности утеплителя, начиная с опорной части утеплителя, с подрезкой пленки	м ²	100	0,0784	0,094	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	7,84	9,4
2	Разметка отверстий. Сверление отверстий электроперфоратором в плитах утеплителя и газоблочной стене. Прочистка отверстий перед установкой дюбелей	отв.	400	0,02 (0,01)	0,024 (0,012)	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	8,0 (4,0)	9,6 (4,8)
3	Установка дюбелей в готовое отверстие и забивка гвоздей	шт	400	0,0071	0,0085	Изолировщик на термоизоляции	2	1	2,84	3,4
ИТОГО:									18,68 чел.-ч	22,4 чел.-ч
Электроперфоратор:									4,0 маш.-ч	4,8 маш.-ч
Вспомогательные работы										
4	Выгрузка материалов из автотранспорта и складирование на приобъектном складе вручную	т	0,019	0,5427		Подсобный рабочий	2	3	0,0103	
5	Переноска материалов на расстояние до 30 м со склада к месту подачи, вручную	т	0,019	0,6313		Подсобный рабочий	2	2	0,012	
6	Подача материалов (грузов) консольно-балочными кранами грузоподъемностью до 0,3 т, на высоту до 8 м (ЕНиР Е1, § Е1-16, №12 а+б)	т	0,019	0,42 (0,21)		Машинист крана Такелажник	3 2	1 2	0,008 (0,004)	

Таблица – Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Переноска материалов на расстояние до 30 м к рабочей зоне, вручную	т	0,019	0,6313	-	Подсобный рабочий	2	2	0,012	-
ИТОГО:									0,0423 чел.-ч	0,0303 чел.-ч
Консольно-балочный кран:									0,004 маш.-ч	0,004 маш.-ч
ВСЕГО:									18,7223 чел.-ч	22,4303 чел.-ч
Электроперфоратор:									4,0 маш.-ч	4,8 маш.-ч
Консольно-балочный кран:									0,004 маш.-ч	0,004 маш.-ч

Расчет затрат труда на 1,0 м² поверхности стены:

0,1872 и 0,2243 чел.-ч – затраты труда рабочих с лесов и с люлек;

0,04 и 0,048 маш.-ч – эксплуатация электроперфоратора с лесов и с люлек;

0,00004 и 0,00004 маш.-ч – эксплуатация консольно-балочного крана с лесов и с люлек.

Калькуляция затрат труда №9

по утеплению наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты
(устройство ветро- влагозащитной пленки поверх утеплителя на стенах из железобетона при НФсВЗ)

Объем работ - 100 м² поверхности стены

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем	Норма времени на единицу, чел.-ч (маш.-ч)		Состав звена			Затраты труда на объем, чел.-ч (маш.-ч)	
				с лесов	с люлек	профессия	разряд	кол-во	с лесов	с люлек
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Основные работы										
1	Раскатывание рулона пленки с натягом по поверхности утеплителя, начиная с опорной части утеплителя, с подрезкой пленки	м ²	100	0,0784	0,094	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	7,84	9,4
2	Разметка отверстий. Сверление отверстий электроперфоратором в плитах утеплителя и железобетонной стене. Прочистка отверстий перед установкой дюбелей	отв.	400	0,133 (0,0665)	0,1596 (0,0798)	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	53,2 (26,6)	63,84 (31,92)
3	Установка дюбелей в готовое отверстие и забивка гвоздей	шт	400	0,025	0,03	Изолировщик на термоизоляции	2	1	10	12
ИТОГО:									71,04 чел.-ч	85,24 чел.-ч
Электроперфоратор:									26,6 маш.-ч	31,92 маш.-ч
Вспомогательные работы										
4	Выгрузка материалов из автотранспорта и складирование на приобъектном складе вручную	т	0,026	0,5427		Подсобный рабочий	2	3	0,0141	
5	Переноска материалов на расстояние до 30 м со склада к месту подачи, вручную	т	0,026	0,6313		Подсобный рабочий	2	2	0,0164	
6	Подача материалов (грузов) консольно-балочными кранами грузоподъемностью до 0,3 т, на высоту до 8 м (ЕНиР Е1, § Е1-16, №12 а+б)	т	0,026	0,42 (0,21)		Машинист крана Такелажник	3 2	1 2	0,0109 (0,0055)	

Таблица – Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Переноска материалов на расстояние до 30 м к рабочей зоне, вручную	т	0,026	0,6313	-	Подсобный рабочий	2	2	0,0164	-
ИТОГО:									0,0578 чел.-ч	0,0414 чел.-ч
Консольно-балочный кран:									0,0055 маш.-ч	0,0055 маш.-ч
ВСЕГО:									71,0978 чел.-ч	85,2814 чел.-ч
Электроперфоратор:									26,6 маш.-ч	31,92 маш.-ч
Консольно-балочный кран:									0,0055 маш.-ч	0,0055 маш.-ч

Расчет затрат труда на 1,0 м² поверхности стены:

0,711 и 0,8528 чел.-ч – затраты труда рабочих с лесов и с люлек;

0,266 и 0,3192 маш.-ч – эксплуатация электроперфоратора с лесов и с люлек;

0,000055 и 0,000055 маш.-ч – эксплуатация консольно-балочного крана с лесов и с люлек.

Калькуляция затрат труда №10
по утеплению наружных стен зданий плитами из минеральной каменной ваты
(устройство 3-го слоя на мостиках холода, на стенах из газоблока)

Объем работ - 100 м² поверхности стены

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем	Норма времени на единицу, чел.-ч (маш.-ч)		Состав звена			Затраты труда на объем, чел.-ч (маш.-ч)	
				с лесов	с люлек	профессия	разряд	кол-во	с лесов	с люлек
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Основные работы										
1	Укладка плит 3-го слоя утеплителя поверх 2-го слоя насухо, с подгонкой их по месту друг к другу, стачиванием кромок наждачной бумагой или обрезкой ножом	м ²	50	0,205	0,246	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	10,25	12,3
2	Разметка отверстий. Сверление отверстий электроперфоратором в плитах утеплителя и газоблочной стене. Прочистка отверстий перед установкой дюбелей	отв.	380	0,02 (0,01)	0,024 (0,012)	Изолировщик на термоизоляции	2 3	1 1	7,6 (3,8)	9,12 (4,56)
3	Установка дюбелей в готовое отверстие и забивка гвоздей	шт	380	0,0071	0,0085	Изолировщик на термоизоляции	2	1	2,698	3,23
ИТОГО:									20,548 чел.-ч	24,65 чел.-ч
Электроперфоратор:									3,8 маш.-ч	4,56 маш.-ч

Таблица – Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вспомогательные работы										
4	Выгрузка материалов из автотранспорта и складирование на приобъектном складе вручную	т	0,217	0,5427		Подсобный рабочий	2	3	0,1178	
5	Переноска материалов на расстояние до 30 м со склада к месту подачи, вручную	т	0,217	0,6313		Подсобный рабочий	2	2	0,137	
6	Подача материалов (грузов) консольно-балочными кранами грузоподъемностью до 0,3 т, на высоту до 8 м (ЕНиР Е1, § Е1-16, №12 а+б)	т	0,217	0,42 (0,21)		Машинист крана Такелажник	3 2	1 2	0,0911 (0,0456)	
7	Переноска материалов на расстояние до 30 м к рабочей зоне, вручную	т	0,217	0,6313	-	Подсобный рабочий	2	2	0,137	-
ИТОГО:									0,4829 чел.-ч	0,3459 чел.-ч
Консольно-балочный кран:									0,0456 маш.-ч	0,0456 маш.-ч
ВСЕГО:									21,0309 чел.-ч	24,9959 чел.-ч
Электроперфоратор:									3,8 маш.-ч	4,56 маш.-ч
Консольно-балочный кран:									0,0456 маш.-ч	0,0456 маш.-ч

Расчет затрат труда на 1,0 м² поверхности стены:

0,2103 и 0,25 чел.-ч – затраты труда рабочих с лесов и с люлек;

0,038 и 0,0456 маш.-ч – эксплуатация электроперфоратора с лесов и с люлек;

0,000456 и 0,000456 маш.-ч – эксплуатация консольно-балочного крана с лесов и с люлек.