ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Кузбасский государственный технический университет»

Кафедра технологии строительного производства

**УСТРОЙСТВО НАВЕСНЫХ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ**

**ФАСАДОВ**

Методические указания к курсовой работе

по дисциплине «Спецкурс по технологии строительного производства» для студентов специальности 270102

«Промышленное и гражданское строительство»

очной формы обучения

##### Составители Н. Ю. Рудковская

Н. В. Гилязидинова

#### Т. Н. Санталова

### Утверждены на заседании кафедры

###### Протокол № 6 от 28.03.2008

### Рекомендованы к печати

учебно-методической комиссией

специальности 270102

Протокол № 18 от 02.04.2008

Электронная копия находится

в библиотеке главного корпуса

ГУ КузГТУ

Кемерово 2008

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Курсовая работа на тему «Устройство навесных вентилируемых фасадов» выполняется в пределах дисциплины «Спецкурс по технологии строительного производства».

1.2. Задачами курсового проектирования являются углубление знаний и приобретение практических навыков при решении вопросов технологии производства работ по устройству навесных вентилируемых систем.

1.3. Курсовая работа выполняется на основании паспорта здания, выданного руководителем курсового проектирования. Материалы для вентилируемых фасадов выбираются самостоятельно. Примерный перечень таких материалов приводится в п. 3.2 настоящих методических указаний. Размеры изделий подбираются согласно конфигурации и размерам здания.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

2.1. Курсовая работа разрабатывается в объеме технологической карты на производство работ по устройству вентилируемых фасадов и включает в себя пояснительную записку до 25 страниц текста и графическую часть на одном листе формата А1 (594×841 мм), выполненную с соблюдением требований стандартов.

2.2. Технологическая карта состоит из следующих разделов:

− область применения;

− технология и организация строительных процессов;

− технико-экономические показатели;

− материально-технические ресурсы.

2.3. В расчетно-пояснительной записке студент приводит расчеты и пояснения по следующим вопросам:

− определение состава и последовательности ведения работ;

− выбор материалов для устройства навесных фасадов;

− определение объемов работ;

− выбор и обоснование методов производства работ;

− теплотехнический расчет стены;

− калькуляция затрат труда и заработной платы;

− расчет состава бригады;

− определение потребности в материально-технических ресурсах;

− мероприятия по безопасному ведению работ;

− список использованной литературы.

Титульный лист расчетно-пояснительной записки оформляется в соответствии с прил. 1. Текст записки разбивается на разделы и подразделы, включает в себя необходимые таблицы и схемы. Страницы пояснительной записки должны иметь нумерацию.

2.4. На листе графической части курсовой работы (рис. 1) размещаются:

− план производства работ с разбивкой на захватки и указанием последовательности и направления развития фронта работ, расстановкой направляющих, раскладкой теплоизоляционных плит и элементов облицовки (1);

− план здания с установкой инвентарных лесов и подъемника, размещением зоны приема и подачи материалов, расстановкой звена рабочих; отдельно вычерчивается узел крепления элементов металлического каркаса, теплоизоляционного слоя и элементов облицовки (2);

− операционный контроль качества работ (3);

− календарный график производства работ (4);

− график движения рабочей силы (5);

− состав бригады (6);

− ведомость потребности в материалах, изделиях, полуфабрикатах (7);

− ведомость потребности в машинах, механизмах, инструментах и инвентаре (8);

− указания к производству работ (9);

− указания по технике безопасности (10);

− технико-экономические показатели (11);

− область применения технологической карты (12);

− основная надпись (13).

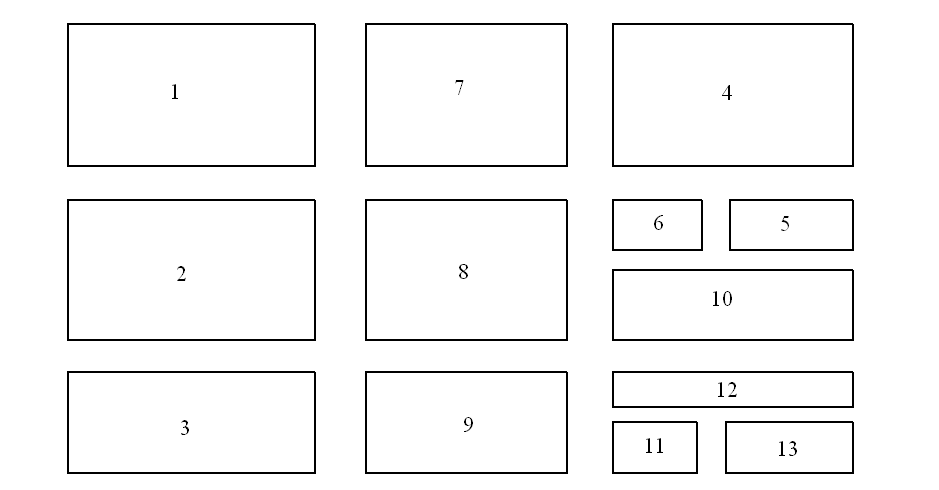


Рис. 1. Примерное размещение материалов на листе

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ

КУРСОВОЙ РАБОТЫ

3.1. Определение состава и последовательности ведения работ

Намечается состав работ по устройству навесных вентилируемых фасадов. В него включаются следующие процессы: погрузо-разгрузочные работы; установка инвентарных лесов; подготовка поверхности; подача материалов на рабочее место; разметка и крепление кронштейнов; монтаж теплоизоляции и ветрозащиты; монтаж горизонтальных профилей; монтаж вертикальных профилей; монтаж фасадных изделий [1, 2, 3].

3.2. Выбор материалов для устройства навесных фасадов

Выбор материалов выполняется самостоятельно. Характеристики наиболее распространенных материалов приводятся ниже.

*Облицовочные сэндвич-панели*

Основное отличие сэндвич-панелей от других типов облицовок – это сочетание декоративно-защитных свойств с функцией теплозащиты. В случае, когда есть необходимость по расчету, пространство между панелью и стеной может быть заполнено теплоизоляционным материалом.

*Фасадные панели Alucobond* состоят из двух наружных слоев глазурованного алюминия с пластиковой или минеральной прослойкой между ними. Размеры панелей по заказу, ширина 1000, 1250 и 1500 мм, толщина 3−4 мм. Имеют малый вес, высокую прочность, благодаря легкости обработки и способности к трансформации из плоского листа в любую форму не имеют ограничений в дизайне. Стойки к воздействию температур, атмосферных осадков, ультрафиолетовому излучению. Обладают хорошими звуко-, термо- и виброизоляционными свойствами.

*Фасадные панели Polyalpan* состоят из наружного металлического листа толщиной 0,5 мм, слоя полиуретана толщиной 25 мм или 50 мм и слоя зеркальной легированной алюминиевой фольги толщиной 0,05 мм для отражения тепла и пароизоляции. Металлический лист для наружной облицовки панели изготавливается методом лакированной горячей сушки из сплава алюминия, марганца и магния. Может иметь поверхность, отформованную под декоративную штукатурку, дерево и т. п. Хромотизация, грунтовка и лакировка поверхности обеспечивают стойкость к ультрафиолетовым лучам и химическим загрязнителям. Панели не поражаются грибком и гнилью. Материал экологически чистый, по огнестойкости относится к группе трудносгораемых. Металлическое покрытие панелей обеспечивает абсолютную влагозащиту. Особая конструкция бокового стыковочного шва делает попадание воды в промежуток между панелью и стеной практически невозможным. Размер панелей: длина – 1200 мм, ширина – 500 мм.

*Фасадные алюминиевые композитные панели «Альпари»* состоят из двух алюминиевых пластин, между которыми находится полимерная прослойка. Благодаря такой конструкции обеспечивается с одной стороны, высокая прочность материала, а с другой, исключительная пластичность и легкость панелей. Обладают хорошей тепло- (при использовании утеплителя), вибро- и звукоизоляцией. Имеются широкие возможности для дизайна. Обшивается фасад любой конфигурации. Цветовое покрытие панелей производится методом рулонной окраски (накатки) полимерным красителем на основе PVDF (поливинилдихлорфтор), что обеспечивает исключительно высокое качество и долговечность покрытия, с течением времени не происходит выцветания, даже в условиях агрессивной внешней среды. Размер панелей: длина – 2440 мм, ширина – 1220 мм, толщина – 3 и 4 мм.

*Фасадный лист «ПРОФИСТ-Колор».* Размеры листа − 1200×1500×8 мм. Расход на 1 м2 – 1,05. Изготавливаются на заводе «Краспан» г. Красноярска.

Облицовочные листы и панели отгружаются на европоддонах (паллетах) массой 2000−2400 кг.

*Облицовочные фасадные плиты*

*Фасадные плиты «КраспанКолор»* − основа из прессованного волокнисто-цементного листа с гладкой окрашенной поверхностью. Изготавливаются 15 стандартных цветов. Крепление осуществляется с помощью заклепок. Вертикальные и горизонтальные швы прикрываются специальными металлическими накладками, окрашенными под цвет фасадной поверхности плит. Длина – 1550 мм; ширина – 1190 мм; толщина – 8 мм.

*Фасадные плиты «КраспанГранит» −* натуральный полированный камень, усиленный плоским волокнисто-цементным листом. Способ крепления – кляммер. Изготавливаются 6 стандартных цветов. Длина − 300−594 мм; ширина – 594 м; толщина − 14−16 мм; вес – 30−32 кг/м2.

*Фасадные плиты «КраспанСтоун»* − прессованный волокнисто-цементный лист с натуральной каменной крошкой, связанной с плитой высококачественными синтетическими смолами. Фасадные плиты крепятся к полкам вертикальных профилей заклепками через специальную резиновую прокладку. Длина – 1550 мм; ширина – 1190 мм; толщина – 8 мм; вес – 22 кг/м2.

Изготовитель фасадных плит – завод «Краспан», г. Красноярск.

*Фасадные плиты «Виколор»* − гладкая и рельефная цветная плита с высококачественным акрилово-полиуретановым покрытием, устойчивым к атмосферным и механическим воздействиям. Изготавливается в 14 стандартных цветовых вариантах. Основа плит – высокопрочные прессованные асбестоцементные листы. Длина – 1570 мм; ширина – 1200 мм; толщина – 8 мм; вес –16 кг/м2.

*Фасадные плиты «Красстоун»* − плита с натуральной каменной крошкой и дополнительным защитно-декоративным покрытием. Изготавливается с 11 видами камня. Основа плит − высокопрочные прессованные асбестоцементные листы. Длина –1570 мм; ширина – 1200 мм; толщина в зависимости от фракции крошки – 9,5−14 мм; вес – 22,4−24,9 кг/м2.

Изготовитель − ООО АСК «Волнастрой» г. Красноярск.

*КЕРАМОГРАНИТ* – современный материал, изготовленный методом высокотемпературного обжига из светлых сортов глины, кварцевого песка и полевого шпата с добавлением натуральных красителей. Материал обладает высокими характеристиками по прочности и морозостойкости. Экологически чистый, бактериостатичен, а, главное, лишен основного недостатка натурального гранита – радиоактивности. Полированный керамогранит не имеет ограничений в использовании. Долговечен, не изменяет цвет, нечувствителен к прямому воздействию ультрафиолетовых лучей и других атмосферных факторов. Размеры плит: 300×600; 400×400; 500×500; 800×800; 1000×1000; 1200×600; 1200×1200; 1200×1800 мм. Толщина 8−12 мм. Крепление с помощью кляммеров.

В качестве теплоизоляции должен применяться плитный утеплитель. Толщина утеплителя выбирается на основании теплотехнического расчета стены, выполненного по требованиям СНиП [4]. Примерный перечень современных теплоизоляционных материалов представлен в прил. 2.

В качестве ветрозащиты используются ветрозащитные и паровыводящие мембраны Tyvek (DU PONT), «ВМ-310» (Monarflex).

3.3. Определение объемов работ

В разделе производится подсчет основных объемов работ, перечень которых представлен в п. 3.1, согласно единицам измерения, указанных в ЕНиР [5, 6, 7].

3.4. Выбор методов производства работ по монтажу навесных вентилируемых фасадов

На данном этапе проектирования намечают способы производства работ.

Для выполнения работ по монтажу системы вентилируемых фасадов здание разбивается на захватки; определяется порядок и последовательность перемещения монтажников с одной захватки на другую. Захваткой может быть часть фасада на всю высоту здания или часть высоты при наличии промежуточных карнизов, поясков и т. п.

Монтажные работы необходимо выполнять с инвентарных строительных лесов. Для подъема материалов на высоту используются грузовые подъемники (прил. 3).

Перед началом монтажа произвести демонтаж водостоков, антенн, вывесок; очистить стену от отслоившейся штукатурки. В отдельных случаях необходимо провести работы по выравниванию плоскостей фасадов для последующего плотного прилегания плит утеплителя.

Монтаж системы начинают с разметки фасада, установки маяков, к которым будут крепиться кронштейны. Затем сверлятся отверстия под анкерные болты (дюбеля) для крепления несущих кронштейнов к основанию. Минимально допустимое расстояние от оси анкерного болта (дюбеля) до грани каменной конструкции (наружный угол, оконный откос и т. д.) должно составлять не менее 100 мм. Минимальная глубина анкеровки в бетон – 50 мм, в кирпич – 80 мм, в легкий бетон – 100 мм. В случаях, когда основанием служит кирпичная кладка, нельзя устанавливать дюбеля в швы кладки, при этом расстояние от центра дюбеля до ложкового шва должно быть не менее 35 мм, а от тычкового – 60 мм.

Кронштейн состоит из двух частей – неподвижной, которая крепится к стене, и подвижной, к которой крепятся направляющие. Подвижная часть кронштейна позволяет исправить неровности стены и выставить направляющие каркаса в одной плоскости. В местах примыкания кронштейнов к основанию устанавливают паронитовые прокладки.

Монтаж утеплителя начинают с нижнего ряда и устанавливают на стартовый профиль, цоколь или другую соответствующую конструкцию, и ведут снизу вверх. Крепление плит утеплителя производится с помощью специальных пластмассовых дюбелей зонтичного типа с распорным стержнем. Длину дюбеля и распорного стержня следует назначать с учетом толщины закрепляемой плиты утеплителя. Прижимная часть дюбеля должна плотно прилегать к утеплителю. Количество зонтичных дюбелей, устанавливаемых на плиту, должно быть не менее пяти штук. В случае установки двух слоев утеплителя производится предварительное крепление первого слоя двумя дюбелями на плиту и окончательное крепление – еще пятью дюбелями.

Установка влаго- и ветрозащитной пленки производится одновременно с монтажом плит. Полотнища пленки располагают с перехлестом 100 мм.

Установка несущих фахверков системы вентилируемого фасада здания производится на несущие кронштейны. Фахверковая система состоит из горизонтальных и вертикальных направляющих, выполненных из оцинкованного стального профиля. Горизонтальный профиль крепится к кронштейнам саморезами или заклепками. На сформированную горизонтальной обрешеткой плоскость монтируется вертикальная обрешетка.

Монтаж элементов облицовки начинают с нижнего ряда и ведут снизу вверх. Минимальная величина воздушного зазора между облицовкой и теплоизоляцией – 40 мм. Для выдерживания этой величины применяются шаблоны. Элементы облицовки крепят к направляющим профилям видимым или скрытым способом. При видимом способе крепление производится с помощью кляммеров, винтов, заклепок и т. д. В системе с видимым креплением облицовку навешивают на специальные шины и крепят с помощью скоб или винтов, которые вставляются в заранее высверленные отверстия облицовки. Для исключения возможной вибрации облицовки могут применяться упругие прокладки, которые закрепляют на направляющих до начала монтажа.

3.5. Составление калькуляции трудовых затрат и заработной

платы

Калькуляция трудовых затрат и заработной платы составляется для производственных процессов, намеченных в п. 3.1 по нормам, приведенным в сборнике ЕНиР [5, 6, 7].

Калькуляцию составляют по форме, приведенной в табл. 1.

Таблица 1

Калькуляция трудовых затрат и заработной платы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр норм | Наименование  работ | Единицы измерения | Нормы  времени | | Объем работ | Трудо-емкость | | Расценка, р. | Сумма заработной  платы, р. | Состав звена | | |
| чел.-ч | маш.-ч | чел.-ч | маш.-ч | профессия | разряд | кол-во |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

3.6. Разработка календарного графика производства работ

Календарный (линейный) график разрабатывается на основе калькуляции затрат труда с учетом намеченной последовательности и способов выполнения работ. Составляется по форме табл. 2 и приводится в графической части курсовой работы.

Трудоемкость работы определяется как произведение нормы времени и объема работ. Заработная плата – произведение расценки и объема работ. После заполнения таблицы определяют общую трудоемкость работ и сумму заработной платы.

Таблица 2

Календарный график производства работ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ | Объем  работ | | Трудоем-  кость,  чел.-смен | | Уровень выполнения норм, % | Потреб-  ные ма-  шины | | Продолжительность работы, дн. | Количество рабочих смен в сутки | Число рабочих в смену | Состав звена | Месяц,  год |
| Единицы измерения | Количество | нормативная | плановая | наименование | количество | кален-  дарные  дни |
| рабочие  дни |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

3.7. Расчет состава бригады

Для рациональной организации производства работ необходимо подобрать состав комплексной бригады. Квалификационный состав звеньев определяется в соответствии с рекомендациями ЕНиР [5, 6, 7]. При организации бригады следует использовать возможность совмещения профессий.

Расчет состава бригады выполняют после разработки календарного графика.

При проектировании состава бригады предполагают, что продолжительность всего комплекса работ, поручаемых бригаде, равна общей продолжительности работ календарного графика.

Расчет числа рабочих производится на основе календарного графика:

, (1)

где *Нтр* – нормативная трудоемкость строительного процесса, чел.-смен; *Т* – продолжительность выполнения работы по календарному графику, дн.; *kн* – уровень выполнения норм:

, (2)

где *Птр* – плановая трудоемкость строительного процесса, чел.-смен.

При выполнении расчета на основе калькуляции трудовых затрат используется формула

, (3)

где *tсм* – продолжительность смены, ч (принимается равной 8 ч).

Результаты определения численности рабочих бригады по их профессиям и разрядам заносят в табл. 3. Общую численность бригады определяют суммированием входящих в нее рабочих всех профессий.

## Таблица 3

# Состав бригады

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессия рабочих | Всего | В том числе по разрядам | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Итого: \_\_\_\_\_ чел.

3.8. Определение потребности в материально-технических

ресурсах

В данном разделе определяется потребность в машинах, механизмах, инструментах и инвентаре на основании графика производства работ и технологии ведения работ по монтажу навесных фасадов. Результаты расчета выносятся на лист в виде графической части табл. 4.

Таблица 4

Ведомость потребности в машинах, механизмах,

инструментах и инвентаре

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип, марка | Количество | Технические  характеристики |
|  |  |  |  |

Потребность в материалах, изделиях, полуфабрикатах определяется в соответствии с нормами расхода [8] и представляется в виде табл. 5.

Таблица 5

Ведомость потребности в материалах, изделиях, полуфабрикатах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип, марка | Единицы  измерения | Количество |
|  |  |  |  |

3.9. Разработка мероприятий по контролю качества

Контроль качества выполняемых работ осуществляется в соответствии с требованиями СНиП [9, 10] и включает: допуски в соответствии с требованиями норм и рабочих чертежей; схемы операционного контроля качества с перечнем контролируемых операций, составом, способами и сроками контроля (табл. 6); перечень требуемых актов освидетельствования скрытых работ.

Таблица 6

Операционный контроль качества

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование операций, подлежащих контролю | | Контроль качества выполнения операций | | | |
| производителем работ | мастером | состав | способы | время | привлекаемые службы |
|  |  |  |  |  |  |

Схема такого контроля разрабатывается на основе изучения нормативно-технической литературы и приводится в графической части курсовой работы.

3.10. Разработка мероприятий по безопасному ведению работ

Мероприятия по технике безопасности должны содержать конкретные инженерные решения, разрабатываемые применительно к данным работам и эксплуатации машин и механизмов. Они должны обеспечивать выполнение правил техники безопасности, регламентируемых СНиПами [11, 12]. Мероприятия по технике безопасности подробно разрабатываются в пояснительной записке. Основные требования выносятся на графическую часть проекта.

3.11. Расчет технико-экономических показателей

В курсовой работе рассчитываются следующие технико-экономические показатели:

− объем выполняемых работ (м2);

− продолжительность выполнения работ (дн.);

− трудоемкость работ по устройству навесных вентилируемых фасадов (чел.-смен);

− выработка на одну чел.-смену (м2);

− затраты труда на устройство 1 м2 фасада (чел.-смен).

Основанием для расчета показателей являются калькуляция трудовых затрат и заработной платы и календарный график производства работ. Выработка рассчитывается как частное от деления объема работ на трудоемкость. Затраты труда на устройство 1 м2 навесного фасада определяются делением трудоемкости работ на объем работ. Нормативные и плановые показатели сводятся в табл. 7.

Таблица 7

Технико-экономические показатели

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №№  п/п | Наименование  показателей | Единицы  измерения | Значения показателей | |
| нормативные | планируемые |
|  |  |  |  |  |

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Теличенко, В. И. Технология строительных процессов. Часть II. − М.: Высш. шк., 2005.

2. Стаценко, А. С. Технология строительного производства. – Ростов н/Д: Феникс, 2006.

3. Казаков, Ю. Н. Технология реконструкции и реставрации объектов недвижимости / СПбГАСУ. – СПб., 2006.

4. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. – М.: Госстрой России, 2004.

5. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сб. 6. Плотничные и столярные работы в зданиях и сооружениях. − М.: Стройиздат, 1987.

6. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сб. 5. Монтаж металлических конструкций. − М.: Стройиздат, 1987.

7. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сб. 8. Отделочные покрытия строительных конструкций. Вып. 3. Облицовка изделиями индустриального производства. − М.: Стройиздат, 1987.

8. Зинева, Л. А. Справочник инженера-строителя. Расход материалов на общестроительные и отделочные работы. – Ростов н/Д: Феникс, 2002.

9. СНиП 3.04.01-87. Изоляционные и отделочные покрытия.− М.: Стройиздат, 1988.

10. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции. Правила производства и приемки работ. – М.: Стройиздат, 1987.

11. СНиП 12-03-01. Безопасность труда в строительстве. – М.: Стройиздат, 2001.

12. СНиП 12-04-02. Безопасность труда в строительстве. – М.: Стройиздат, 2003.

13. ТР 161-05. Рекомендации по проектированию навесных фасадных систем для нового строительства и реконструкции зданий / Москомархитектура. – М., 2002.

14. www. brevitor. ru

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Кузбасский государственный технический университет»

Кафедра технологии строительного производства

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовой работе «Устройство навесных

вентилируемых фасадов» по дисциплине «Спецкурс по технологии строительного производства»

|  |
| --- |
| Выполнил студент группы |
|  |
| (ФИО) |

|  |
| --- |
| Проверил руководитель |
|  |
| (ФИО) |

Кемерово 200\_

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Основные характеристики теплоизоляционных плитных материалов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Материал | | Плотность, кг/м3 | | Теплопроводность  в сухом  состоянии,  Вт/(мК) | | Размеры (), мм |
| 1 | | 2 | | 3 | | 4 |
| Плиты «Роквул» | | 136 | | 0,036−0,042 | | 2000500(50, 85, 180) |
| Плиты «Динатем»  (ТУ 5657-001-10674751-93)  − Д 200 (ПВ)  − Д 250 (ПВ)  − Д 300 (ПВ) | | 170−200  200−250  250−300 | | 0,085  0,093  0,1 | | (500…1500)(400…1000)(60…100)  (500…1500)(400…1000)(60…100)  (500…1500)(400…1000)(60…100) |
| Плиты «Пенорезол»  (ТУ 2254-104-046142-97)  − А  − Б | | 100  100 | | 0,045  0,052 | | размеры по заказу  размеры по заказу |
| Плиты «Пеноизол»  (ТУ 5768-001-18043501-97) | | 8−25 | | 0,035−0,047 | | (200…1000)(200…1000)(100…300) |
| Плиты «URSA» (ТУ 5763-002-00287697-97)  − Маты М-15  − Плиты П-17 | | 14−16  16−18 | | 0,046  0,044 | | (6500…18000)(6000, 1200)(50…140)  1250600(50…120) |
| Плиты «BASF» (Германия) | | 28 | | 0,03 | | 1265615(30, 50) |
| Плиты «ISOVER» КТ-11 (Финляндия) | | 11−18 | | 0,041−0,036 | | (11100, 6300)1220(50, 100) |
| Продолжение прил. 2 | | | | | | |
| 1 | 2 | | 3 | | 4 | |
| Плиты ООО «ФТТ-Пластик»  ПСБ-С-25 (ГОСТ 15588-86) | 16−25 | | 0,039 | | (500…3000)1000(30…150) | |
| Плиты «Экспол»  (ТУ 2244-001-17963000-97)  − М-50  − М-60  − М-70 | 30,1−50,0  50,1−60,0  60,1−70,0 | | 0,034  0,037  0,0,37 | | (1400, 2800)(350…450)(20, 25, 30)  (1400, 2800)(350…450)(20, 25, 30)  (1400, 2800)(350…450)(20, 25, 30) | |
| Плиты «Экстрол»  (ТУ 2244-001-77909577-2005)  − тип 35  − тип 40  − тип 45 | 28−38  38−42  42−48 | | 0,026  0,026  0,026 | | 1200×(600, 900)×(20…60)  1200×(600, 900)×(20…60)  1200×(600, 900)×(20…60) | |
| Плиты «Пеноплекс»  (ТУ 5767-002-46261013-99)  − тип 35  − тип 45 | 29,5−38,5  38,5−5,0 | | 0,028  0,03 | | (1250…4500)600(30…60)  (1250…4500)600(30…60) | |
| Плиты «Roofmate TG» (Финляндия) | 32 | | 0,032 | | 1250×600×(30…160) | |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Технические характеристики грузовых подъемников

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  показателей | ЖК-40 | Ремонт-ник-3 | ТП-16-3,  ПГМ-7633 | ЖК-40М | ТП-5 | ТП-14 | ТП-9 | ПГП-27-500 |
| Грузоподъемность, кг | 320 | 200 | 320 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| Высота подъема наибольшая (при креплении к зданию), м | 17 | − | 27 | 17 | 50 | 50 | 17 | 27 |
| Высота подъема (свободностоящего подъемника), м | − | 9,5 | − | − | 17 | − | − | 27 |
| Размеры грузонесущего  органа, м:  − длина  − ширина | 1,5  0,64 | −  − | 1,2  0,9 | 1,5  0,64 | −  − | 1,45  0,68 | 1,5  0,9 | 1,45  0,7 |
| Тип грузонесущего органа1 | I | II | III | I | IV | V | VI | IV |
| Вылет грузонесущего органа | − | 3 | 22 | − | 3,53 | 32 | 1,32 | 6,32 |
| Масса конструктивная, т | 2,3 | 2,5 | 1,54 | 2,6 | 5,84 | 5,15 | 1,7 | 15 |

1 I – неповоротная платформа; II – выдвижной монорельс или платформа; III – выдвижная платформа с подвесной клетью; IV – выдвижной монорельс с подачей груза в проем и опускание на перекрытие; V – выдвижная направляющая с подвесной клетью; VI – выдвижная платформа.

2 Выдвижение в сторону здания.

3 Выдвижение в обе стороны от мачты.

Составители

Надежда Юрьевна Рудковская

Наталья Владимировна Гилязидинова

Татьяна Николаевна Санталова

**УСТРОЙСТВО НАВЕСНЫХ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ**

**ФАСАДОВ**

Методические указания к курсовой работе по дисциплине

«Спецкурс по технологии строительного

производства» для студентов специальности 270102

«Промышленное и гражданское строительство»

очной формы обучения

Печатается в авторской редакции

Подписано в печать 05. 2008 Формат 60×84/16

Бумага офсетная. Отпечатано на ризографе. Уч.-изд. л. 1,1

Тираж 50 экз. Заказ

ГУ КузГТУ, 650026, Кемерово, ул. Весенняя, 28.

Типография ГУ КузГТУ, 650099, Кемерово, ул. Д. Бедного, 4 А.