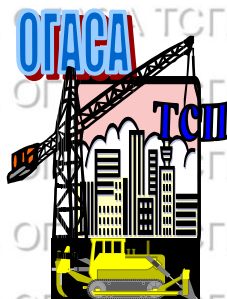


Министерство образования и науки Украины



**Одесская Государственная
академия строительства и
архитектуры**

**Кафедра технологии
строительного производства**



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО РАЗРАБОТКЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ
НА ОБЛИЦОВКУ СТРОИТЕЛЬНЫХ
КОНСТРУКЦИЙ НА ПРИМЕРЕ
МАТЕРИАЛОВ CERESIT**

Одесса 2008

УДК 693.745

Цель методических указаний – оказание помощи по разработке технологических карт на облицовку строительных конструкций с применением материалов Ceresit.

Методические указания предназначены для использования при выполнении курсовых и дипломных проектов, а также при изучении специального курса кафедры.

Методические указания рекомендуются студентам всех форм обучения и образовательно-квалификационных уровней по направлениям подготовки: 0921 «Строительство», 1201 «Архитектура», слушателям курсов повышения квалификации и переквалификации специалистов, аспирантам и преподавателям.

Рекомендовано к печати Ученым Советом Инженерно-строительного института Одесской государственной академии строительства и архитектуры.
Протокол №3 от 20.11.2008 г.

Составили: Меньлюк А.И. – д.т.н., профессор
Лукашенко Л.Э. – доцент
Олейник Н.В. – к.т.н., доцент

Рецензенты:

Первый вице-президент Украинской академии наук, д.т.н., проф. Ливинский А.М.

Профессор кафедры строительного производства Киевского национального университета строительства и архитектуры, к.т.н. Терновой В.И.

Ответственный за выпуск:

Заведующий кафедрой ТМС, д.т.н., профессор
Меньлюк А.И.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
СТРУКТУРА И СОСТАВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ НА ОБЛИЦОВКУ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....	6
1. Область применения.....	6
2. Организация и технология производства работ.....	9
2.1. Облицовка внутренних стен керамическими плитками.....	16
2.2. Облицовка пола керамическими плитками.....	27
2.3. Облицовка наружных поверхностей керамической плиткой.....	44
3. Требования к качеству и приемке работ.....	45
3.1. Контроль качества облицовки внутри помещения.....	46
3.1.1. Вертикальные поверхности.....	46
3.1.2. Контроль качества облицовки полов.....	49
3.2. Контроль качества наружной облицовки.....	52
4. Калькуляция трудовых затрат и заработной платы...	55
5. График выполнения работ.....	51
6. Материально-технические ресурсы.....	54
7. Требования по технике безопасности и охране труда.....	74
8. Техничко-экономические показатели.....	79
Приложение 1. Конструктивно-технологические решения устройства пола с использованием материалов Ceresit.....	80
Список использованных и рекомендуемых источников информации.....	84

ВВЕДЕНИЕ

Облицовочные работы выполняют для отделки внутренних и наружных поверхностей стен, потолка, пола, защищая их от вредных внешних воздействий.

К началу облицовочных работ должны быть завершены следующие работы: установлены стояки канализации, отопления и водоснабжения; выполнена скрытая проводка; оштукатурены потолки и верхняя часть стен.

Для внутренней облицовки используют керамические, керамогранитные, стеклянные, пластмассовые плитки и гипсовые, древесноволокнистые, древесно-стружечные плиты, бумажно-слоистый листовой пластик и другие штучные материалы.

Комплексный процесс облицовочных работ состоит из заготовки облицовочного материала, приготовления растворов, мастик, клеев, доставки их на объект, подготовки поверхности, облицовки поверхности.

Плиткирезают по размерам на верстаках (столах) дисковыми пилами, электроножницами. При малых объемах работ используют специальные ножи, с помощью которых вырезают отверстия, срезают фаски и т. д.

Мелкоразмерные плитки подбирают по виду, размерам, цвету. При необходимости ихрезают роликовым стеклорезом, ножницами, клещами-кусачками их по заданному размеру.

Транспортирование облицовочных материалов осуществляют автотранспортом с использованием контейнеров, поддонов, пакетов. Доставляют материал в соответствии с графиком выполнения облицовочных работ и комплектовочной ведомостью.

Перед укладкой плитки проводят подготовку поверхностей. Для этого, при необходимости, заделывают трещины и устраняют неровности поверхностей, производят про-

вешивание стен, очистку поверхностей. После подготовки поверхности производят разметку и определяют предполагаемое количество плиток в ряду, количество рядов, толщину швов, возможные варианты рисунка и т. д.

Облицовка различных поверхностей штучными материалами достаточно часто используется на практике.

Это обусловлено тем, что штучными материалами легко и удобно работать, а также свойствами таких материалов. Поверхности, облицованные керамической, керамогранитной, каменной или полимерной плиткой, очень удобны в эксплуатации, они устойчивы к влажной и агрессивной среде, отвечают эстетическим требованиям.

Керамическими плитками облицовываются как вертикальные конструкции стен, так и конструкции, расположенные в любом пространственном положении, включая потолок.

Вопрос о том, откуда начинать укладку плитки — снизу или сверху не имеет принципиального значения: все зависит от мастерства плиточника.

Плитка может укладываться по маячным элементам с последующей установкой шнура. При этом шнур может устанавливаться как по горизонтали, так и по вертикали или в любом необходимом положении. Для обеспечения одинаковой толщины горизонтальных и вертикальных швов используются специальные пластиковые шаблонные элементы.

После укладки плиток по всей поверхности, или при больших объемах работ на определенной захватке, делают технологический перерыв.

СТРУКТУРА И СОСТАВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ НА ОБЛИЦОВКУ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ*

Технологические карты являются основной частью организационно-технологической документации (ППР). Они регламентируют средства технологического обеспечения, правила выполнения технологических процессов при возведении и реконструкции зданий и сооружений.

Технологическая карта должна состоять из следующих разделов:

1. Область применения карты.
2. Организация и технология выполнения работ.
3. Требования к качеству и приемке работ.
4. Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы.
5. График производства работ по объекту.
6. Таблицы потребности в материально-технических ресурсах, машинах, оборудовании, инструментах и приспособлениях.
7. Требования по технике безопасности и охране труда.
8. Техничко-экономические показатели.

1. Область применения

1.1 Технологическая карта разработана на облицовку 100 м^2 строительных конструкций в промышленном и гражданском строительстве при строительстве новых и восстановления существующих зданий и сооружений.

1.2 Технологическая карта предусматривает применение различных групп материалов. Например, при использовании материалов Ceresit это:

* За основу настоящего пособия принято [1].

Ceresit CM - клеи для приклеивания облицовочных плиток;

Ceresit CE – затирки для заполнения межплиточных швов;

Ceresit CT – грунтовки и штукатурки для подготовки поверхности стен под облицовку;

Ceresit CN – смеси для полов перед устройством облицовок;

Ceresit CS – герметики для устройства деформационных швов.

1.3 Область применения каждого из материалов Ceresit в зависимости от условий эксплуатации облицовок, состояния облицовываемых конструкций и от их функционального назначения приведены в разделе 6 (см. таблицу 6.1).

1.4 Облицовка конструкции осуществляется с целью обеспечения:

архитектурно-эстетических свойств конструкций, помещений и зданий;

защиты строительных конструкций, помещений;

защиты от атмосферных воздействий, агрессивной среды и др.

1.5 Все работы по устройству облицовок должны производиться при температуре окружающей среды не ниже $+5^{\circ}\text{C}$ и не выше $+30^{\circ}\text{C}$.

1.6 В состав работ, предусматриваемых картой, входит:

- обследование состояния облицовываемых конструкций с целью определения мероприятий по подготовке поверхности, выбора материалов и конструктивно-технологических решений;
- подготовка поверхностей строительных конструкций под облицовку;
- огрунтовка поверхностей (по необходимости);

- приготовление клеевых растворных смесей;
- облицовка строительных конструкций;
- затирка межплиточных швов;
- устройство деформационных швов.

1.7 При привязке технологической карты к конкретному объекту в процессе разработки проекта производства работ следует уточнить:

- марки материалов, которые будут применяться для устройства облицовок;
- перечень и объем работ, которые необходимо выполнить до облицовочных работ;
- применяемые средства подмащивания, механизмы и приспособления необходимые для приготовления и нанесения материалов;
- перечень и объем выполняемых облицовочных работ.

1.8 Работы по устройству плиточных облицовок наружных стеновых конструкций рекомендуется выполнять с лесов, защищенных сеткой, с подмостей или самоподъемных люлек.

1.9 Контроль качества облицовочных работ осуществляется согласно ДБН В.2.6-22-2002 «Устройство покрытий с применением сухих строительных смесей».

2. Организация и технология производства работ

До начала работ по устройству облицовки следует выполнить:

- осмотр, освидетельствование строительного объекта и определения его готовности к выполнению работ по устройству облицовки;
- разработку проекта производства работ;
- установку подмостей (по необходимости);
- доставку на строительную площадку и складирование материалов, изделий, инструментов и приспособлений;
- подготовку строительного объекта к выполнению работ.

При осмотре и обследовании строительного объекта устанавливается готовность его к выполнению работ по устройству облицовок.

На строящемся объекте до начала работ должны быть выполнены следующие работы:

- общестроительные и монтажные;
- проложены все коммуникации и заделаны все коммуникационные каналы;
- заделка и герметизация швов между блоками или панелями на фасаде здания;
- заделка мест сопряжения оконных, дверных и балконных блоков с элементами ограждений;
- остекление окон и балконных дверей или установка стеклопакетов.

На ремонтируемых или реконструируемых объектах работы по облицовке следует начинать после выполнения следующих работ:

- ремонт или замены оснований, подлежащих облицовке;

- ремонта или замены коммуникаций.

В процессе осмотра и освидетельствования определяется состояние облицовываемых конструкций, а именно:

- наличие и размеры отклонений от вертикали и горизонтали облицовываемых конструкций;
- наличие, характер и площади загрязнения на поверхности конструкций;
- прочность основания, подлежащего облицовке;
- прочность сцепления штукатурки с основанием.

По результатам осмотра и освидетельствования составляют акт по подготовке объекта к устройству облицовки. Полученные результаты используются при разработке проекта производства работ (ППР).

ППР разрабатывается (по необходимости) для каждого конкретного объекта, на котором планируется выполнять работы по устройству облицовки в соответствии с требованиями СНиП 3.04.01 «Изоляционные и отделочные покрытия» и ДБН В.2.6-22-2001 «Устройство покрытий с применением сухих строительных смесей».

При планировании и обустройстве строительной площадки определяются размеры площадки; места расположения и размеры участков складирования материалов, инструментов и приспособлений; места расположения и размеры участков приготовления растворов смесей из сухих смесей; места отдыха работающих; места складирования и сбора отходов.

При обустройстве площадки работы должны выполняться с учетом всех возможностей по использованию имеющихся на территории площадки временных и постоянных сооружений.

Средства подмащивания устанавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 24258-88 «Средства подмащивания. Общие технические условия», а также в соответствии с другими действующими нормативными документа-

ми, регламентирующими характеристики средств подмащивания и безопасность при их эксплуатации.

При подготовке поверхностей строительных конструкций к выполнению работ по устройству облицовок необходимо выполнить следующие операции.

Отделочный слой, потерявший сцепление с поверхностью конструкции удаляют при помощи дробеструйных аппаратов, а также при помощи струи воды, подаваемой под давлением до 30 МПа. При небольших объёмах работ для этой цели используют кирки, зубила, скарпели и щётки.

Наплывы бетона и раствора удаляют электрическими молотками, ручными сверлильными машинами. При небольших объёмах работ используют бучарды, зубила, стальные щётки.

Большие, но не увеличивающиеся трещины, а также большие выбоины на поверхности конструкции расчищают от частиц разрушенного материала сжатым воздухом.

Выступающий из швов каменной кладки раствор удаляют при помощи зубила, скарпеля и шпателя, обеспечив при этом ровную без выступов поверхность.

От высолов, ржавчины, жиров и плесени поверхности очищают методами и средствами в соответствии с таблицей 2.1 (ДБН В.2.6-22-2001).

Таблица 2.1. Методы и средства очистки поверхности от ржавчины, жиров и плесени

Характер загрязнения	Способ очистки
1	2
1. Жировые пятна	а) Обработка водными растворами солей или едкого натрия, содержащими поверхностно активные вещества (ПАВ). В качестве солей следует использовать: Карбонат натрия

Характер загрязнения	Способ очистки
1	2
	<p>(Na_2CO_3); тринатрийфосфат (Na_3PO_4); пирофосфат натрия ($\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$); триполифосфат натрия ($\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 2\text{NaPO}_3$). В качестве ПАВ рекомендуется использовать ОП-7 или ОП-10, представляющие собой продукты оксипропилирования моно- и диалкилфенолов. Растворы солей и едкого натрия рекомендуется готовить от 4% до 5% консистенции. Количество вводимого в них поверхностно-активного вещества не должно превышать 1%.</p> <p>б) Обработка органическими растворителями. Для обезжиривания рекомендуется применить: трихлорэтилен ($\text{CHCl}=\text{CCl}_2$), перхлорэтилен ($\text{CCl}_2=\text{CCl}_2$), уайт-спирит. При обработке мокрых и влажных поверхностей в хлорированные углеводы рекомендуется вводить аммиак, триэтанолламин или уротропин.</p> <p>в) Обработка эмульсионными составами, включающими в себя: органические растворители, ПАВ и воду.</p> <p>г) Очистку от пятен невысыхающих масел, проводят при помощи жирной глины.</p>
2. Высолы	<p>Обработка раствором соляной кислоты с концентрацией до 6% с последующей обработкой 4%-ным раствором соды (Na_2CO_3 или NaOH); затем промывка водой.</p>
3. Пятна битума	<p>а) Обработка поверхности скребками (при небольших объемах работ)</p> <p>б) Промывка растворителями (уайт-спиритом, нефрасом).</p>
4. Копоть	<p>а) Обработка поверхности скребками (при небольших объемах работ).</p> <p>б) Промывка растворителем (уайт-спиритом, нефрасами).</p>

Характер загрязнения	Способ очистки
1	2
5. Пятна водных и неводных красок	<p>а) Обработка поверхности скребками (при небольших объёмах работ).</p> <p>б) Обработка поверхности пескоструйным аппаратом (при больших объёмах работ).</p> <p>в) Обработка органическими и неорганическими смывками с последующей очисткой поверхности механическим способом.</p> <p>Из щелочных составов рекомендуется использовать гидроксиды щелочных металлов, растворённые в воде, в которые добавляют ускоритель. В качестве ускорителя добавляют трипропиленгликоль или его смесь с монофениловым эфиром этиленгликоля. Содержание ускорителя в смеси должно быть от 1 до 10%.</p>
6. Грязь и пыль	<p>а) Обдув сжатым воздухом.</p> <p>б) Пескоструйная обработка.</p> <p>в) Промывка раствором соды (Na_2CO_3).</p> <p>г) Промывка водой с введением ПАВ.</p>
7. Следы очищающих составов	<p>а) Механическая обработка (удаление с поверхности глины).</p> <p>б) Промывка водой.</p> <p>в) Обдув сжатым воздухом.</p>
8. Ржавчина	<p>Нанесение на поверхность составов, содержащих неорганическую кислоту (HCl, H_2SO_4), поверхностно-активное вещество катионного или неионогенного типа (Катаин А или Катаин К, Синтаенол ДС-10, ОП-7), трепел. Последующая обработка составами, которые содержат едкий натр, биохромат калия ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), трепел.</p>
9. Избыточная влажность поверхности после её очистки	<p>а) Естественная сушка при температуре $+20\text{--}+5^\circ\text{C}$.</p> <p>б) Обдув тёплым воздухом из калорифера.</p>

Примечание: Наиболее эффективным средством удаления загрязнений с поверхности, подлежащей облицовке, является универсальный очиститель Ceresit CL 55.

Большие трещины, выбоины грунтуют грунтовочным составом Ceresit СТ 17, выдерживают в течение шести часов до полного высыхания грунтовки, затем заполняют растворной смесью Ceresit CX5 или материалами группы CM или CN. Трещины подмазывают шпателем вручную, вначале движением шпателя поперёк трещины (заполняют трещину растворной смесью), затем вдоль трещины (выравнивают слой растворной смеси заподлицо с поверхностью конструкции). Трещины шириной до 0,5 мм, а также мелкие царапины не расширяются и не заделываются.

Места, в которых в процессе эксплуатации здания или сооружения появились грибы, мох, поросль, очищают щётками, обрабатывают препаратом Ceresit СТ 99 и высушивают.

В том случае, когда конструкции подвергались ремонту или их поверхности обрабатывались специальными составами, облицовочные работы начинают не ранее, чем через три дня после окончания работ по подготовке поверхности.

Основание, подлежащее облицовке, должно быть прочным и сухим. Перед началом подготовки основания под облицовку производят ее простукивание молотком с целью определения отслоившегося от конструкции слоя. Изменение звука при простукивании основания показывает наличие таких мест, они должны быть удалены, обработаны грунтовкой Ceresit СТ 17 и спустя 3-6 часов заделаны растворной смесью, которая выбирается в зависимости от состояния конструкции, ее назначения и условий эксплуатации (см. таблицу 2.2).

Таблица 2.2. Материалы, применяемые для выравнивания поверхностей, подлежащих облицовке.

Назначение конструкции	Степень разрушения	Материалы для выравнивания оснований
Стены	Глубина разрушения до 20мм	Смеси группы Ceresit CM, рекомендуется выравнивать той же смесью, которая используется в качестве клея для облицовочных работ
	Трещины до 0,5 мм	Не расширяются и не заделываются
	Глубина разрушения более 20 мм	Выравнивание осуществляется с помощью штукатурки Ceresit СТ 29, толщина слоя за одно нанесение не более 30 мм, при необходимости, для выравнивания более глубоких мест штукатурка наносится в 2 и более слоев, интервал между нанесением слоев не менее 24 часов
Полы	Мелкие трещины и раковины	Расшиваются и заделываются самовыравнивающимися смесями, которые используются для подготовки поверхности под облицовку или смесью Ceresit CX5, после обработки грунтовкой Ceresit CT17
	Глубина разрушения основания до 5 мм	Выравнивание производится с помощью самовыравнивающих смесей, которые используются для подготовки поверхности под облицовку. Перед нанесением самовыравнивающегося слоя поверхность обрабатывается грунтовкой Ceresit CT17
	Глубина разрушения свыше 5 мм	Для заделки таких мест применяется растворная смесь Ceresit CN83. Поверхность перед ее нанесением обязательно грунтуется

2.1. Облицовка внутренних стен керамическими плитками

В случае облицовки окрашенных поверхностей необходимо убедиться в прочности сцепления краски с основанием. Для этого на поверхность краски с помощью лезвия наносят сетку. Если краска отслаивается в результате таких действий, значит адгезия ее к основанию недостаточная, соответственно требуется ее механическое удаление (рис. 2.1).

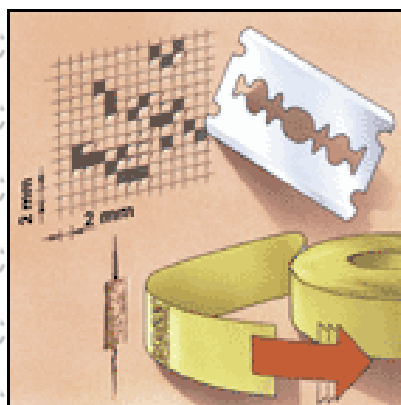


Рис. 2.1 Проверка прочности сцепления краски с основанием

Основание под облицовку должно быть ровным, а отклонения не должны превышать следующие параметры:

- оштукатуренные поверхности стен на длине 2 м не более 3 мм;
- во всем помещении по вертикали не более 4 мм;
- по горизонтали не более 6 мм;
- полы на длине 2 м не более 4 мм;
- во всем помещении не более 5 мм.

Отклонения проверяют, прикладывая рейку длиной 2 м (рис. 2.2).

Прочные и имеющие хорошую адгезию к основанию лакокрасочные покрытия необходимо обрабатывать грубой наждачной бумагой, такой же обработке подлежат и гипсовые основания. Затем поверхность с помощью щетки очищается от пыли.



Рис. 2.2. Проверка отклонений поверхности

Приготовление растворных смесей заключается в перемешивании сухой смеси с определенным количеством воды в чистой посуде с помощью низкооборотной дрели (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Приготовление растворной смеси.

Количество воды и время перемешивания смесей в зависимости от их марок приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3.

Марка смеси	Количество воды на 1 кг сухой смеси	Время перемешивания
Ceresit CM11	0,24л	Перемешивается до однородной массы без комков, затем выдерживается 5 мин., после чего снова перемешивается в течение 1-2 мин.
Ceresit CM14	0,27л	Перемешивается до однородной массы без комков, затем выдерживается 5 мин., после чего снова перемешивается в течение 1-2 мин.
Ceresit CM15	0,27л	Перемешивается до однородной массы без комков, затем выдерживается 5 мин., после чего снова перемешивается в течение 1-2 мин.
Ceresit CM17	0,23л	Перемешивается до однородной массы без комков, затем выдерживается 5 мин., после чего снова перемешивается в течение 1-2 мин.
Ceresit CM117	0,28-0,32л	Перемешивается до однородной массы без комков, затем выдерживается 5 мин., после чего снова перемешивается в течение 1-2 мин.

Имеющиеся неровности заделываются выравнивающим раствором CN-69 (рис. 2.4). Нанесение выравнивающего раствора начинают с места, где больше всего неровностей. За один раз можно нанести слой толщиной до 2 см.

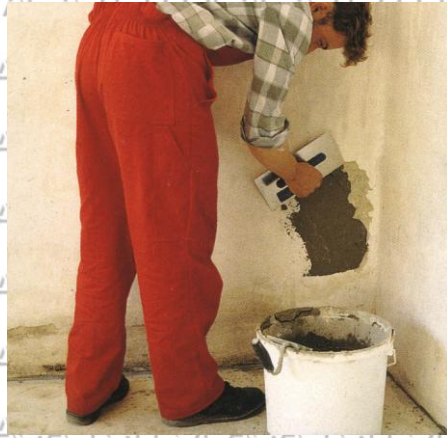


Рис. 2.4. Нанесение первого слоя выравнивающего раствора

После затвердения первого слоя выравнивающего раствора, можно наносить следующий слой (рис.2.5). Раствор на основание наносится с помощью металлической гладкой терки.



Рис.2.5. . Нанесение второго слоя выравнивающего раствора

Все места, где был нанесен выравнивающий раствор после его твердения (минимум 24 часа), покрываются грунтовочной эмульсией (рис.2.6).



Рис.2.6. Нанесение грунтовочной эмульсии

Работы по облицовке начинают с обозначения на стене горизонтальной линии и крепления в этом месте деревянной или алюминиевой рейки (рис. 2.7). Рейка должна быть гладкой и прямой, так как она определяет уровень, от которого начинают укладку плиток на стене.

После этого приступают к приготовлению клеевого раствора, путём высыпания сухой массы раствора в воду и вымешивания вручную или механически. Следует соблюдать чётко определённые пропорции: 2,5 л воды на 10 кг сухого раствора. После вымешивания раствор должен постоять 5 - 10 минут для получения лучшей однородности и затем ещё раз вымешивается.

Приготовленная таким образом клеевая растворная смесь с помощью кельмы укладывается на зубчатый шпа-

тель, а затем с помощью шпателя наносится на поверхность стены (рис.2.8). Площадь обрабатываемой клеем поверхности зависит от марки клея, температуры окружающей среды и основания. При температуре основания 20⁰С и относительной влажности 60% открытое время и время корректировки приведены в табл. 2.4.



Рис.2.7. Установка горизонтальной рейки



Рис.2.8. Нанесение клеевого раствора

При изменении температуры воздуха и поверхности основания в большую сторону указанные показатели могут уменьшаться, а в меньшую – увеличиваться.

Таблица 2.4. Время использования клеевой смеси

Марка клеевой смеси	Открытое время клеевой смеси	Время корректирования клеевой смеси
Ceresit CM11	более 20 мин.	до 10 мин.
Ceresit CM14	10-15 мин.	до 10 мин.
Ceresit CM15	более 15 мин.	до 10 мин.
Ceresit CM16	30 мин.	20 мин.
Ceresit CM17	более 15 мин.	до 10 мин.
Ceresit CM117	более 20 мин.	до 15 мин.

Клей равномерно по основанию распределяется гладким краем шпателя, а затем зубчатой стороной создается гребенчатая фактура. При этом вершина зубцов шпателя должна касаться основания, а сам шпатель следует держать под одинаковым углом. В этом случае обеспечивается равномерное распределение растворной смеси по поверхности.

Размеры зубца шпателя подбирают в зависимости от размеров плитки (см. таблицу 2.5).

Таблица 2.5. Размеры зубца шпателя

Размер плитки	Размер зубца шпателя
10 x 10	4
15 x 15	6
10 x 20	6
25 x 20	8
30 x 30	10
40 x 40	12

При правильном подборе консистенции и размера зубца шпателя растворная смесь должна покрыть поверхность плитки не менее чем на 65%. В этом случае плитка не сползает с вертикальной поверхности. Если это не соблюдается, следует использовать шпатель с большим размером зуба.

Укладку плиток, обычно, начинают снизу (рис.2.9). Чтобы швы были одинаковые, применяют дистанционные крестики, по ширине шва. Плитки, после укладки на стене прижимаем рукой, а если плитки большие - подбиваем их специальным резиновым молотком. Излишки раствора удаляем, пока он не затвердел. Чтобы правильно приклеить плитку, клеевой раствор должен быть нанесён на всю поверхность плитки.



Рис. 2.9. Укладка первых рядов плитки

Обрезку плиток, следует выполнять при помощи специальных инструментов, помня о том, чтобы они были соответствующего размера (рис.2.10). Обрезанные плитки в

углах и на откосах приклеиваем отдельно, в последнюю очередь. Следует помнить о соблюдении соответствующей ширины шва.



Рис.2.10. Обрезка плитки

Данный этап работы завершают, осторожно снимая рейку, после твердения клея, чтобы не вызвать сползания нижнего ряда плиток (рис.2.11).

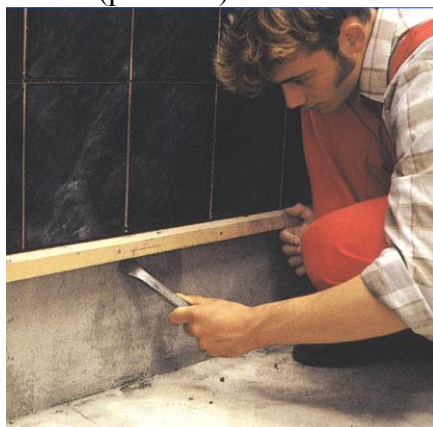


Рис.2.11. Снятие горизонтальной рейки

В случае, если под рейкой находится слой раствора, осторожно удаляем его шпателем. Рейку отрываем, приподнимая её зубилом или отвёрткой.

При облицовке наружных поверхностей зданий и поверхностей во влажных помещениях, клеевые растворные смеси наносятся не только на основание, но и на плитку. Толщина слоя растворной смеси при этом должна быть в пределах 1 мм. В случае применения для облицовки поверхностей плиток из природного камня или бетона размером более 400х400мм и толщиной более 10мм применяется дополнительное механическое крепление.

Для установки металлических и пластиковых крепежных элементов (скоб, крюков, анкеров, петель и др.) в конструкциях зданий и облицовочных плиток используется смесь Ceresit CX5.

После закрепления ряда облицовочных плит просветы между ними и стеной следует заполнить клеевой смесью Ceresit CM117 или Ceresit CM17 более жидкой консистенции.

Заполняют швы при помощи резинового шпателя или тёрки с приклеенной резиной. Излишки раствора собирают тёркой и ещё раз заполняют швы (рис. 2.12).



Рис.2.12. Заполнение швов клеевой смесью

Когда раствор немного подсохнет (через 15 - 30 минут), предварительно моют поверхность, собирая лишний раствор и очищая плитки. Работа эта выполняется с применением губки или тёрки, оклеенной губкой с большими порами, смоченной чистой водой (рис. 2.13).



Рис. 2.13. Смывание излишков клеевой смеси

После полного высыхания раствора (1 час), которое характеризуется посветлевшей поверхностью плиток, приступаем к окончательной очистке, которая выполняется чистой фланелевой тряпкой или жёсткой губкой (рис.2.14).



Рис. 2.14. Окончательная очистка плитки водой

2.2. Облицовка пола керамическими плитками

До начала проведения работ необходимо рассчитать необходимое количество плитки. Для этого необходимо знать размеры поверхности, которую предстоит облицовывать (померить с помощью рулетки), заранее определиться в технике и рисунке укладки (стыковка плитки вплотную или с межплиточным швом, расположенным прямолинейно или в шахматном порядке, с параллельным расположением или по диагонали). На этом же этапе необходимо определиться с размером плиток, наличием декоративных элементов.

Перед началом работ необходимо разработать точный чертеж помещения, отмечая все проемы, приборы и конструкции. Таким образом можно легко и точно посчитать площадь, необходимое количество плитки (при этом прибавлять на обрезки 5-10%) и клея. Одновременно можно определить с какого места лучше всего начинать укладку.

Объем отходов зависит от характеристик помещения и, в частности, от нарушения геометрии покрываемых поверхностей (изломы, изгибы и т.д.), а также от техники укладки. Например, диагональная укладка даст больше отходов, чем параллельная.

Первый и очень ответственный этап работ заключается в подготовке основания под укладку плитки.

При подготовке основания следует учитывать, что от того насколько тщательно пол будет подготовлен к облицовке, во многом зависит срок эксплуатации керамического покрытия.

Потребуется выявить несколько параметров поверхности, которые влияют на объем подготовительных работ, на количество материалов, необходимых для выполнения подготовки и облицовки, а также на качество облицовки.

Во-первых, определить отклонение поверхности от горизонтали. Для этого на поверхность пола необходимо уложить длинное правило по нескольким направлениям и определить уклон пола. В случае если требуется сделать пол с заданным уклоном, то под уровень подкладывается рейка-шаблон, у которой сделан соответствующий уклону профиль. Допустимым является отклонение 2мм на метр длины правила, но не более 50мм при размерах помещения более 25м.

Второй операцией по оценке поверхности является проверка ровности поверхности, подлежащей облицовке плоскости. Производится это при помощи длинного правила длиной 2 м или ровного бруска. К проверяемой поверхности следует приложить выбранный инструмент и измерить размер щелей между ним и основанием. Размер щелей не должен превышать 2 мм, в противном случае необходимо выравнивание.

Прочность поверхности проверяют простукиванием. Отслаивающийся слой при простукивании издает глухой звук. Проверить прочность основания можно также с помощью твердого, острого предмета. Для этого на поверхности необходимо нарезать линии и особенно внимательно осмотреть их точки пересечения – нет ли в этих местах расслоения основания. Такие слои следует полностью удалить до прочной основы. Протирая основание ладонью можно проверить, не осыпается ли с его поверхности песок. Основание, предназначенное для облицовки плиткой, должно быть ровным, крепким, без трещин и загрязнений, свободным от веществ, понижающих адгезию клея.

Подготовленное основание следует обработать грунтовкой, подходящей для данного типа поверхности и клея, используемого для наклеивания плитки.

Устройство плиточных полов осуществляется в следующей технологической последовательности.

Подготовленное основание пола, очищают от пыли, грязи, при необходимости разделяют на захватки, позволяющие удобно выполнить укладку плитки, и готовят необходимое количество клеевого раствора из расчета толщины слоя. Толщина слоя зависит от высоты зубца терки, который подбирают в зависимости от размеров плитки [3]:

<i>размеры плитки, мм.....</i>	<i>200×200</i>	<i>200×250</i>	<i>300×300</i>	<i>400×400</i>
<i>высота зубца терки, мм.....</i>	<i>6</i>	<i>8</i>	<i>10</i>	<i>12</i>

При больших объемах работ (больших площадях) по устройству плиточных полов из керамической или каменной плитки, началу укладки предшествуют мероприятия по разметке и установке маяков.

Различают следующие виды маяков:

- реперные, устанавливаемые непосредственно у стены по нанесенной отметке чистого пола;
- фризовые, располагаемые в углах и по линии фриза;
- промежуточные, применяемые при настилке полов, когда расстояние между противоположными фризовыми маяками превышает 2 м.

Настилка пола с фризом. Пол с фризом (рис. 2.15а), т. е. с каймой, состоит из пристенных рядов плиток, фризовых рядов и фона (плиток на всей основной части пола). Фриз и фон пола всегда устраивают из целых плиток. В пристенные ряды можно укладывать перерубленные плитки или плитки меньшего размера.

Полы с фризом разбивают и настилают в следующей технологической последовательности (рис.2.15б): у стены устанавливают *реперные* плитки I - VII для определения уровня пола, *фризовые*, помещаемые в углах фризовых полов на уровне реперных маяков, и *промежуточные* маяки, или провесы 7, которые устанавливают в больших помещениях.

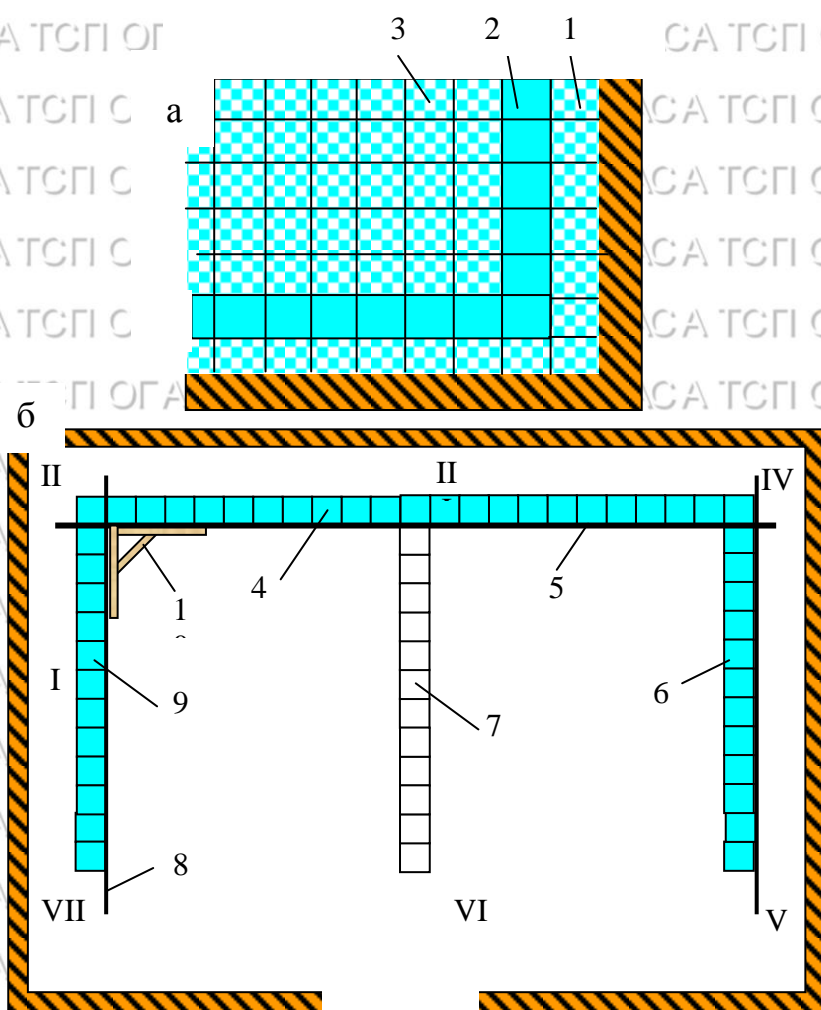


Рис. 2.15. Настилка пола с фризом

а - рисунок пола с фризом, *б* - разбивка фризовых полос и провесок; 1 - пристенный ряд, 2 - фриз, 3 - фон, 4 - первая полоса фриза, 5 - первое положение шнура-причалки, 6 - третья полоса фриза, 7 - провеска, 8 - второе положение шнура-причалки, 9 - вторая полоса фриза, 10 - угольник, I-VII - маячные плитки

Все маяки ставят точно на одном уровне с реперной плиткой. Провесы располагают через 2-3 м с тем, чтобы на них можно было укладывать правила с уровнем для проверки горизонтальности пола. Маяки устанавливают на цементном растворе или гипсовом тесте (гипсе), затем их снимают, очищают от раствора и снова используют.

После установки маяков натягивают шнур-причалку 5 по линии примыкания фриза к фону (линии II-IV). Шнур прикрепляют к штырю, вбитому в пол так, чтобы он был на уровне маячных плиток или реперов. По натянутому шнуру насухо укладывают ряд плиток фриза 4. Затем, перпендикулярно к натянутому шнуру и уложенному ряду фриза, натягивают шнур-причалку 8 по линии II-VI и выкладывают полосу фриза 9. Вслед за этим облицовывают плиткой вторую поперечную фризную сторону 6 по линии IV-V. Чтобы обеспечить точное совпадение швов, плитки укладывают по рейке, на которой размечены ряды плиток. Затем натягивают шнур-причалку по линии V-VI и укладывают последний фризный ряд.

Правильность укладки фризных рядов проверяют угольником 10. Маячные полосы (линии III-VII) укладывают с таким расчетом, чтобы правило (рейка) охватывало две смежные полосы. Расстояние между ними должно быть кратным целому числу плиток.

После фризных рядов укладывают фоновые ряды, проверяя горизонтальность каждого уложенного ряда правилом с уровнем. Пристенные ряды укладывают в последнюю очередь, после фона и схватывания раствора. Допускается одновременное укладывание пристенных рядов и фона. По ходу работы реперы убирают.

Настилка пола без фриза. Разбивку пола для настилки плиток без фриза (рис. 2.16) выполняют следующим образом.

По диагоналям натягивают шнур 7, находят центр

пола, через который прокладывают оси по длине и ширине помещения. Затем находят уровень чистого пола и устанавливают так называемую реперную плитку 1 около двери или в центре пола 2, что зависит от размера помещения.

После этого около стен на одном уровне с реперной плиткой 1 или 2 устанавливают несколько маячных плиток 3 на расстоянии 2-2,5 м друг от друга. Между этими плитками устраивают маяки 4, т.е. ряды плиток, расположенных на одном уровне с ранее уложенными маячными плитками. Если расстояние между маячными плитками больше 2,5 м, то между ними устанавливают промежуточные маяки.

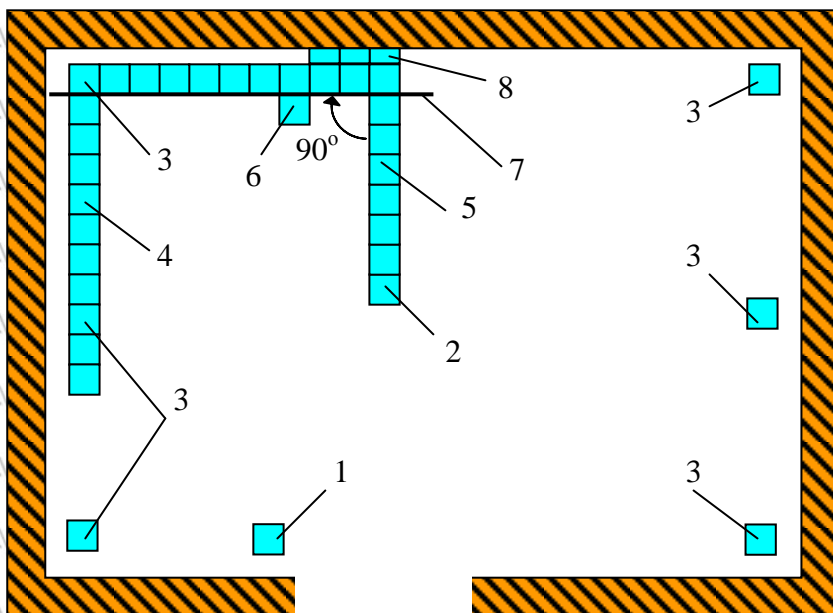


Рис. 2.16. Разбивка пола для настилки плиток без фриза

1, 2 - реперные плитки, 3 - маячные плитки, 4 - маяк, 5 - первый ряд плиток; 6 - второй ряд плиток; 7 - шнур, 8 - пристенный ряд плиток

Если в размеры пола не вписывается целое число плиток и приходится использовать рубленные плитки, располагая их вдоль всех стен, облицовку начинают с центра пола, т. е. от установленной плитки 2. От нее к стене протягивают шнур, прочно прикрепляя его к ранее вбитым штырям. По этому шнуру выкладывают первый ряд плиток 5. Затем натягивают второй шнур 7 перпендикулярно первому и выкладывают второй ряд плиток 6, заполняя после этого пристенный ряд перерубленными плитками 8.

Плитки первого ряда укладывают в такой последовательности. Готовят раствор, смачивают поверхность плиток водой, укладывают и разравнивают раствор так, чтобы толщина его слоя на 3-5 мм была больше, чем под ранее уложенными плитками. Затем берут плитку, кладут ее на раствор рядом с ранее уложенной маячной плиткой и осаживают легкими ударами молотка или ручкой кельмы так, чтобы она оказалась на одном уровне со шнуром.

Укладка плитки по маячным рядам показана на рис. 2.17.

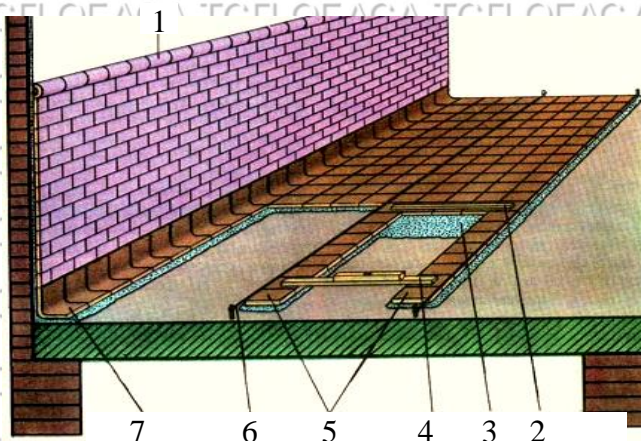


Рис. 2.17. Укладка плитки по маячным рядам

1 - карниз, 2 - правило, 3 - раствор, 4 - уровень с правилом, 5 - маячные ряды, 6 - шнур-причалка, 7 - плинтус

Организация рабочего места при укладке плиток
 приведена на рис. 2.18.

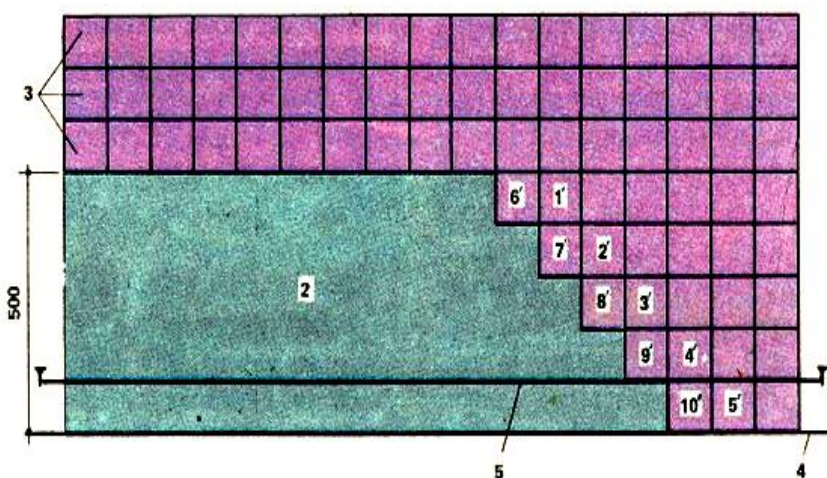


Рис. 2.18. Организация рабочего места при укладке плиток
 1 - плитки, уложенные лицевой стороной вверх, 2 - цементный раствор, 3 - уложенные плитки, 4, 5 - шнуры-причалки, 1'-10' - последовательность укладки плиток

Облицовка пола шестиугольными плитками (рис. 2.19). Шестиугольными плитками облицовывают пол в такой последовательности: сначала укладывают фризовую полосу 2, затем пристенный ряд 1. Первый ряд фона 3, примыкающего к продольной фризовой полосе, выкладывают из половинок шестиугольных плиток, а прилегающий к поперечной фризовой полосе - из целых плиток и половинок, которые чередуются. Маячные полосы 5 рекомендуется выполнять из двух рядов шестиугольных плиток, натянув для этого два параллельных шнура 4. Порядок укладки тот же, что и для квадратных плиток.

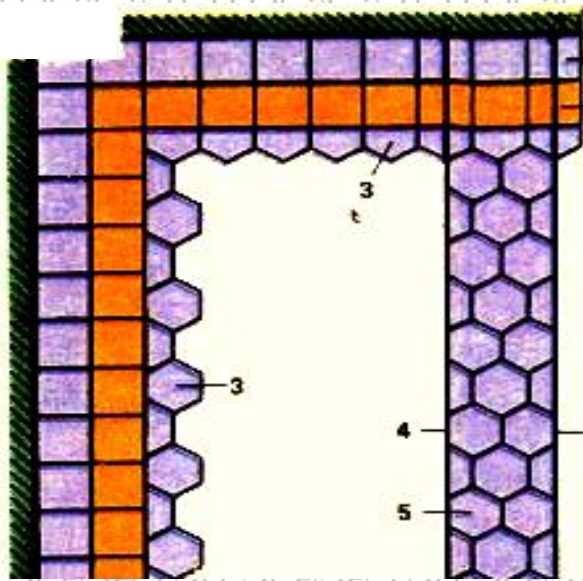


Рис. 2.19. Облицовка пола шестиугольными плитками
 1 - пристенный ряд, 2 - фризовая полоса, 3 - фон из шестиугорных плиток и полуплиток, 4 - шнур-причалка, 5 - маячный ряд - провеска

Настилка пола восьмиугольными плитками с вставками (рис. 2.20). В первую очередь выкладывают фризовую полосу 3, а затем ряды восьмиугорных плиток, или рядовое покрытие 2. В пространство между фризовой полосой и плитками вставляют половинки плиток. Уложив несколько рядов плиток, промежутки между ними заполняют целыми вставками 1, которые осаживают резиновым молотком до одного уровня с уложенными плитками.

Если в промежутках раствор схватился, то его выбирают и добавляют свежий. Излишки раствора снимают лопаткой или кельмой. Если этого не сделать, то невозможно уложить вставки. Около фризового ряда кладут пристенный ряд 4.

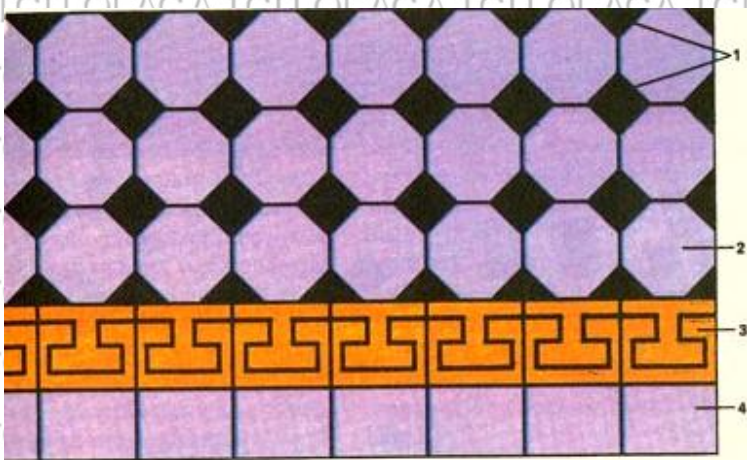


Рис. 2.20. Облицовка пола восьмигранными плитками:
 1 - вставка, 2 - рядовое покрытие, 3 - фриз, 4 - пристенный ряд - заделка;

Настилка пола мелкой керамической плиткой (ковровая мозаика). При облицовке полов ковровой мозаикой, т. е. мелкой плиткой, наклеенной на большие листы бумаги - карты, повышается производительность труда, так как мелкие штучные материалы заменяются укрупненными. Облицовка полов ковровой мозаикой выполняется следующим образом.

Сделав стяжку, для работы подбирают нужное количество карт и располагают их по заданному рисунку. По подобранным картам расчерчивают основание пола, отмечают места фриза, фона и пристенного ряда плиток.

Затем определяют уровень чистого пола и вдоль стены устанавливают временные маячные ряды из обычных плиток, между которыми вбивают штыри. По ним натягивают шнур-причалку. После этого стяжку смачивают водой, укладывают клеевой раствор, хорошо разравнивая его. Раствор лучше всего разравнивать по ранее уложенным деревянным рейкам такой же толщины, что и слой раствора.

Предназначенную для укладки карту подготавлива-

ют. Для этого в бумаге между плитками (по швам) прокалывают или прорезают отверстия для выхода воздуха из-под карты во время ее припрессовки к раствору. Карту берут двумя руками, кладут бумагой вверх и осаживают резиновым молотком или правилом вровень с маячными рядами. Заполнение швов раствором определяют по намочению бумаги. Швы между картами должны быть такой же ширины, как и между отдельными плитками, иначе рисунок мозаичного пола нарушается, и отдельные карты выделяются в виде заплат.

Через 3-4 суток после настилки пола поверхность карт смачивают водой и оставляют на некоторое время. Бумага намокает и её удаляют метлой или мягкими стальными щетками. Очистив пол от бумаги, заполняют швы. Эти операции выполняют так же, как было описано выше.

В первую очередь укладывают фриз, настилают прямые и угловые карты (рис. 2.21).

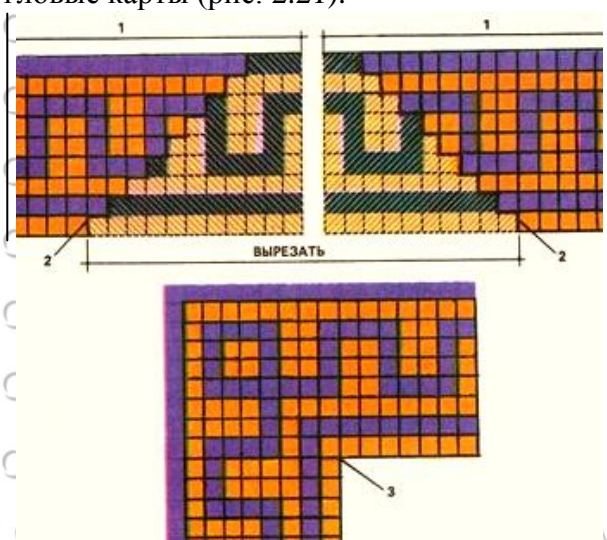


Рис. 2.21. Образование угла фриза из фризovaných карт ковровой мозаики
 1 - фризová карта, 2 - линия разреза, 3 - линия соединения карт

Затем приступают к укладке карт фона. По мере укладки фризových карт временные маячные ряды снимают, а пространство между фризом и стенами заполняют полосками из карт.

Организация рабочего места при укладке карт ковровой мозаики показана на рис. 2.22.

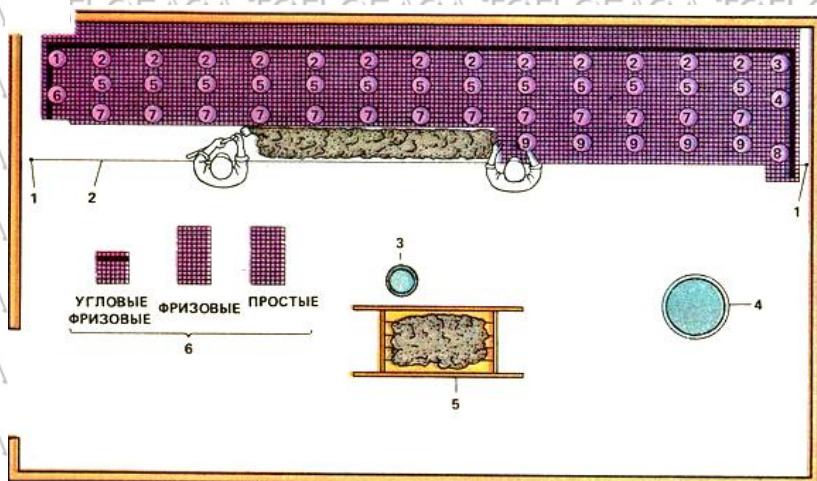


Рис. 2.22. Организация рабочего места и порядок укладки карт ковровой мозаики

1 - итыри, 2 - инур-причалка, 3 - ведро, 4 - бочка с водой, 5 - цементный раствор, 6 - штабеля карт; цифры в кружках показывают последовательность укладки карт

Иногда мозаичная плитка готовится с приклейкой на полимерную сетку с тыльной стороны, со стороны будущего раствора. Укладка такой плитки выполняется сеткой вниз.

После завершения процесса укладки напольной плитки приступают к заполнению первого, цокольного ряда стеновых плиток (рис. 2.23-2.24). При такой последова-

тельности работы неровные края напольных плиток будут закрыты цокольной плиткой.



Рис.2.23. Нанесение клеевого раствора на поверхность стены под первый ряд плиток.

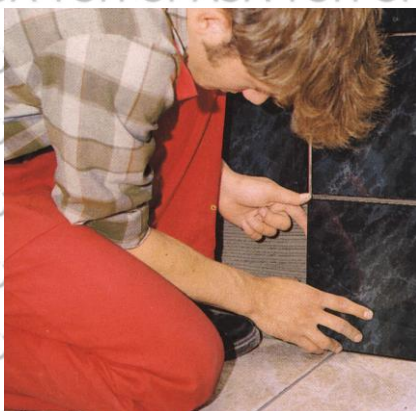


Рис. 2.24. Укладка цокольного ряда плиток.

Далее приступают к заполнению швов между напольными плитками (рис.2.25).



Рис. 2.25. Затирка швов между плитками

Перед тем, как приступить к заполнению швов цветными затирками следует проверить, легко ли удаляется пигментированная масса с поверхности плитки. Если затирка проникает в неплотную структуру поверхности плитки и не удаляется, прежде всего, это относится к неглазурованной плитке, то её очень трудно удалить после укладки. Для того чтобы этого не случилось, необходимо до начала укладки чистую поверхность защитить концентрированной грунтовкой (например, Ceresit СТ18). После твердения затирки она удаляется с помощью ацетона.

К затирке швов следует приступать после твердения клеевого слоя (см. таблицу 2.6).

Для заполнения швов напольных плиток можно использовать резиновые шпатели-скребки. В случае, когда швы между облицовочными плитами широкие, используется эластичная затирка, например, Ceresit CE37.

Таблица 2.6. Марки клеевых смесей и время их твердения.

Марка клеевой смеси	Время затвердевания, после чего возможна затирка межплиточных швов
Ceresit CM11	24 часа
Ceresit CM14	3 часа
Ceresit CM15	3 часа
Ceresit CM16	24 часа
Ceresit CM17	24 часа
Ceresit CM117	24 часа

Избыток затирочной растворной смеси собирают с облицованной поверхности влажной, пористой губкой, которую необходимо часто промывать (рис. 2.26). Для придания швам вогнутой формы растворная смесь в шве разравнивается с помощью закругленной пластмассовой, резиновой или деревянной палочки.



Рис. 2.26. Очистка загрязнённых мест.

При высокой температуре и низкой влажности воздуха затирку следует защищать от слишком быстрого пересыхания путем легкого увлажнения намоченной гладкой губки. При увлажнении широких швов этот процесс следует производить очень аккуратно, чтобы не повредить поверхность затирки.

Высохший налет от затирки с плитки удаляют через 24 часа с помощью сухой тряпки.

Деформационные швы, швы сопряжений конструкций стена-пол, стена-стена, а также места соединения облицовок с санитарным оборудованием (ванные, умывальники и др.) заполняются силиконовым герметиком Ceresit CS25 (рси.2.27).



Рис. 2.27. Заполнение швов герметиком.

Поверхность шва должна быть сухой и очищенной от остатков клея. Для предохранения поверхности облицовки от загрязнения герметиком она предварительно оклеивается самоклеящейся лентой.

Спустя пять минут после укладки герметика его поверхность смачивается водным мыльным раствором (рис. 2.28), что позволяет затем с помощью скругленной пласт-

массовой палочки, также смоченной в этом растворе, отформовать поверхность шва. Затем необходимо снять ленту и убрать остатки герметика. Свежие загрязнения герметиком можно снять с помощью спирта.



Рис. 2.28. Увлажнение водой силиконовой массы

Остатки силикона собираем специальными инструментом, который удаляя лишней силикон придаёт шву желаемую форму (рис. 2.29). Увлажнение водой предотвращает приклеивание силиконовой массы на поверхности плиток.



Рис. 2.29. Удаление остатков силикона

Последним этапом по укладке керамических плиток, являются работы по уходу за облицованной поверхностью. Сильные загрязнения, налёты цемента и остатки клеевых растворов можно удалить с помощью специальной жидкости. В зависимости от степени загрязнения можно разбавлять жидкость чистой водой. Эти работы нужно выполнять в резиновых перчатках, так как жидкость содержит неорганическую кислоту.

В приложении 1 приведены конструктивно-технологические решения устройства пола.

2.3. Облицовка наружных поверхностей керамической плиткой

При облицовке наружных поверхностей зданий клеевые растворные смеси наносятся не только на основание, но и на плитку. Толщина слоя растворной смеси при этом должна быть в пределах 1 мм. В случае применения для облицовки поверхностей плиток из природного камня или бетона размером более 400х400мм и толщиной более 10мм применяется дополнительное механическое крепление.

Для установки металлических и пластиковых крепежных элементов (скоб, крюков, анкеров, петель и др.) в конструкциях зданий и облицовочных плиток используется специальная клеевая смесь, например, Ceresit CX5.

После закрепления ряда облицовочных плит просветы между ними и стеной следует заполнить клеевой смесью (например, Ceresit CM117 или Ceresit CM17) более жидкой консистенции.

Облицовка фасада *керамическими плитками* производится по окончании кладки стен впустошовку. Если кладка выполнена с полным заполнением швов, предварительно насекают или расчищают швы на глубину 10–12 мм. Перед облицовкой поверхность стены необходимо

очистить от наплывов раствора и других загрязнений, затем установить маяки. Провешивание поверхности и установка маяков осуществляется в последовательности, описанной для внутренней облицовки плитками. Различие состоит в том, что маяки располагают на участках, ограниченных элементами фасада дома (оконными и дверными проемами, подоконником, карнизом) с таким расчетом, чтобы швы облицовки совпадали с вертикальными и горизонтальными элементами членения.

Плитки укладывают рядами снизу вверх. Клеевую смесь наносят кельмой на плитку пирамидкой. Затем плитку прижимают к стене с простукиванием, ровняя по маячной или предыдущей плитке.

Для получения ровных и одинаковых швов используют клинья или рейки, равные толщине шва. После затвердения смеси клинья вынимают и швы заполняют.

Поверхность стены и плитку перед нанесением раствора следует смачивать. В случае облицовки керамическими плитками бетонных поверхностей или стен и колонн из силикатного кирпича, поверхность необходимо обтянуть металлической сеткой, с последующим нанесением слоя клеевой смеси.

3. Требования к качеству и приемке работ.

Контроль качества работ следует выполнять в соответствии со схемой операционного контроля качества с соблюдением допустимых отклонений.

При производстве работ по облицовке конструкций должны вестись журналы проведения работ, антикоррозионной защиты (если она нужна) и составляться акты освидетельствования скрытых работ. Данные документы предъявляются при сдаче объекта.

Раздел разработан в соответствии с требованиями [2] и [3].

3.1. Контроль качества облицовки внутри помещения

3.1.1. Вертикальные поверхности

Выполненная облицовка на вертикальных поверхностях внутри помещения должна отвечать следующим требованиям (рис. 3.1, таблица 3.1).

Допускаются:

- неровности поверхности под 2-метровой рейкой при облицовке плитками;
- керамическими менее 3 мм;
- полистирольными не более двух неровностей до 1 мм;
- сколы в швах не более 0,5 мм;
- несовпадение профиля на стыках архитектурных деталей и швов при облицовке керамическими плитками 0,5 мм;
- при производстве внутренних облицовочных работ в зимних условиях необходимо применять растворы с температурой не ниже +15°C. В помещениях должна поддерживаться температура +10°C;
- при приклеивании плиток на мастику поверхности выравнивают, чтобы слой мастики не превышал 3 мм на 1 м высоты.

Толщина раствора между облицовываемыми поверхностями с облицовочными керамическими и стеклянными плитками в зависимости от размеров плитки должна быть:

размеры плитки, мм.....	200×200	200×250	300×300	400×400
высота зубца терки, мм,....	6	8	10	12

Облицовка внутренних стен керамическими, глазурованными, стеклянными, эмалированными и полистирольными

ми плитками допускается после того, как нагрузка на стены достигает не менее 65% от проектной.

Швы между плитками заполняются после отверждения клея.

Допускаемые отклонения (рис.3.1):

- швов от вертикали и горизонтали при облицовке плитками:
керамическими на 1 м 1,5 мм; на всю длину ряда (в пределах архитектурного членения) 3 мм; полистирольными на 1 м 2 мм;
- поверхности от вертикали при облицовке плитками: керамическими на 1 м 1,5 мм; на высоту этажа 4 мм; полистирольными на 1 м 1 мм.

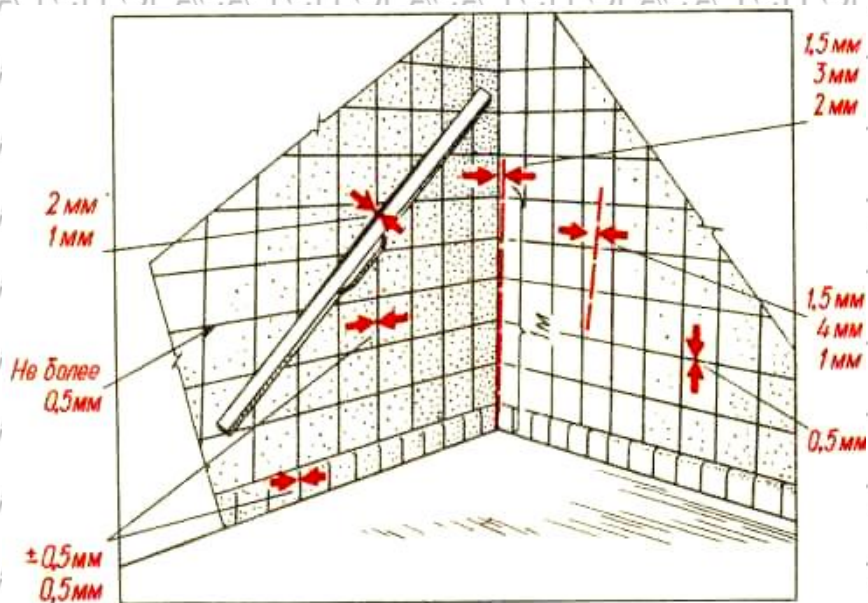


Рис. 3.1. Схема контроля допустимых отклонений на вертикальных поверхностях внутри помещений.

Таблица 3.1. Схема операционного контроля качества облицовки внутри помещения

Кто контролирует	Мастер										Прораб		
Операции, подлежащие контролю	Подготовка поверхности			Подготовка материала			Выполнение облицовочных работ				Выполнение облицовочных работ		
Состав контроля (что контролировать)	Состояние поверхности (наличие жировых пятен, наличие наплывов раствора.)	Ровность и вертикальность поверхности	Наличие насечки, промывки поверхности	Проверка размеров, цвета, рисунка облицовочных литок	Соответствие клея заданному типу	Подвижность клея	Правильность установки маяков и приклеивания плиток	Толщина слоя из клея	Ровность и толщина швов между плитками	Отклонение швов от вертикали и горизонтали	Прочность приклеивания плиток к поверхности	Отклонение облицованной поверхности от вертикали. Ровность поверхности, несоответствие профиля на стыках	Внешний вид: соответствие рисунка, однородность плиток, наличие пятен, зазубрин, следов клея
Способ контроля (как контролировать)	Визуально	2-метровая рейка, отвес	Визуально	Отбор проб	Вискозиметр	Рейка, уровень, отвес	Метр складной металлический	Метр складной металлический, отвес	Простукивание	Визуально, 2-метровая рейка, отвес	Визуально	Визуально	
Время контроля (когда контролировать)	До облицовки поверхности плитками			В процессе выполнения облицовочных работ									После окончания всех работ
Кто привлекается к проверке	Лаборатория												
Какие работы относятся к скрытым													

3.1.2. Контроль качества облицовки полов

Выполненная облицовка полов должна отвечать следующим требованиям (рис. 3.2, таблица 3.2).

Допускается:

- ширина швов между плитами размером более 200мм 3 мм;
- величина уступа между покрытием и элементом окаймления пола не более 2 мм.
- швы между плитами заполняются выдавливанием материала из прослойки; оставшиеся открытые швы следует немедленно заполнять материалом прослойки;
- раствор, выступивший из швов между плитами, удаляют заподлицо с поверхностью покрытия через 2—3 суток после его укладки.

Не допускаются:

трещины, выбоины и открытые швы в элементах пола, а также щели между плинтусами и покрытием пола или стенами (перегородками).

Допускаемые отклонения (рис. 3.2):

- швов между рядами штучных материалов в покрытиях от прямого направления на 10 м длины ряда не более 10 мм;
- величины уступа между двумя смежными элементами покрытия из плиток: бетонных не более 2 мм, цементно-песчаных и мозаичных не более 1 мм;
- поверхности стяжки от плоскости при проверке 2-метровой рейкой 4 мм;

- поверхности пола от плоскости при проверке 2-метровой рейкой менее 4 мм, во всем помещении - менее 5 мм;
- толщины элементов пола от проектной (только в отдельных местах) не более 10% заданной толщины;
- толщина прослойки из цементно-песчаного раствора должна составлять 10—15 мм;
- прослойку укладывают одновременно для одного или нескольких рядов плит полосой, длина которой должна быть не менее 1 м, а ширина — на 20—30 мм шире укладываемых рядов плит.

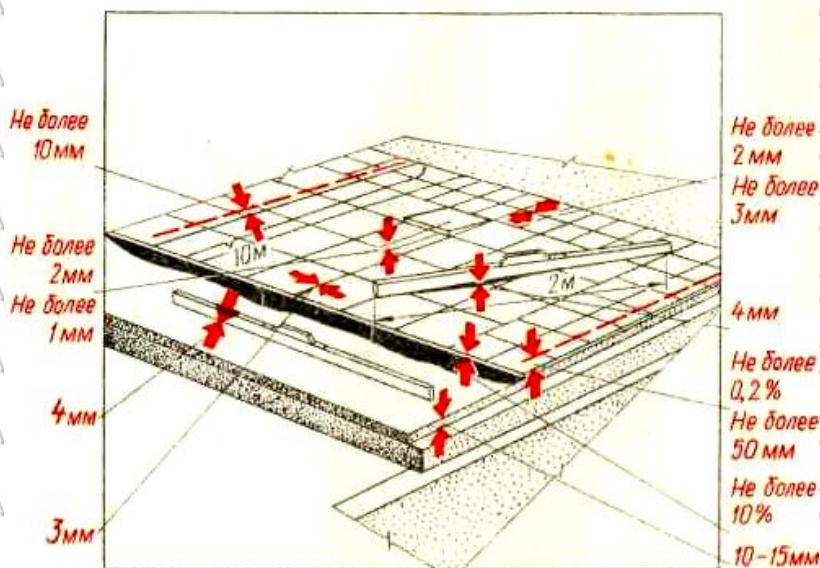


Рис. 3.2. Схема контроля допустимых отклонений при облицовке пола

Таблица 3.2. Схема операционного контроля качества облицовки полов

Кто контролирует	Мастер						Прораб		
	Подготовительные операции		Нанесение прослойки	Устройство покрытия				Устройство покрытия	
Состав контроля (что контролировать)	Состояние стяжки, чистота, ровность поверхности	Сортировка плиток. Отсутствие трещин, сколов и дефектов на лицевой поверхности	Соблюдение технологии нанесения прослойки. Толщина слоя	Соблюдение технологии укладки плит, ровность покрытия	Заполнение швов, их ширина, отклонение от прямой линии. Размеры уступов между смежными элементами покрытия	Сцепление покрытия с основанием	Правильность и своевременность поверхностной пропитки (если она предусмотрена проектом)	Соблюдение условий владения покрытия	Внешний вид покрытия, ровность, соответствие рисунка, однородность плиток, наличие пятен, зазубрин, трещин, сколов, следов клея
Способ контроля (как контролировать)	Визуально, 2-метровая рейка с уровнем	Визуально	Визуально, метр складной металлический	Визуально, правило	Визуально, метр складной металлический	Простукивание резиновым молотком	Визуально	Визуально, 2-метровая рейка	
Время контроля (когда контролировать)	До нанесения прослойки		В процессе выполнения операций			После выполнения всех операций по устройству покрытия			
Кто привлекается к проверке			Лаборатория						
Какие работы относятся к скрытым	+								

3.2. Контроль качества наружной облицовки

Выполненная наружная облицовка фасадов зданий должна отвечать следующим требованиям (рис. 3.3, таблица 3.3).

Допускается:

- толщина шва $2,5 \pm 0,5$ мм;
- несовпадение профиля на стыках архитектурных деталей и швов 1 мм;
- сколы в швах не более 0,5 мм;
- отклонение швов от вертикали и горизонтали: на 1 м - 2 мм;
- на всю длину ряда (в пределах архитектурного членения) - 4 мм.

Не допускаются:

- разнотипные плитки, трещины, пятна, потеки раствора и высолы; пустоты между плитками и поверхностью облицованной конструкции;
- проникновение влаги через швы облицовки.

Допускаемые отклонения (рис.3.3):

- поверхности от плоскости при проверке 2-метровой рейкой 3 мм;
- поверхности облицовки от вертикали: на 1 м - 2 мм; на высоту этажа - 5 мм.

При облицовке отклонения и неровности облицовываемой поверхности глубиной более 15 мм должны быть предварительно выровнены цементным раствором; при отклонениях более 15 мм цементный раствор наносится по надежно укрепленным металлическим сеткам.

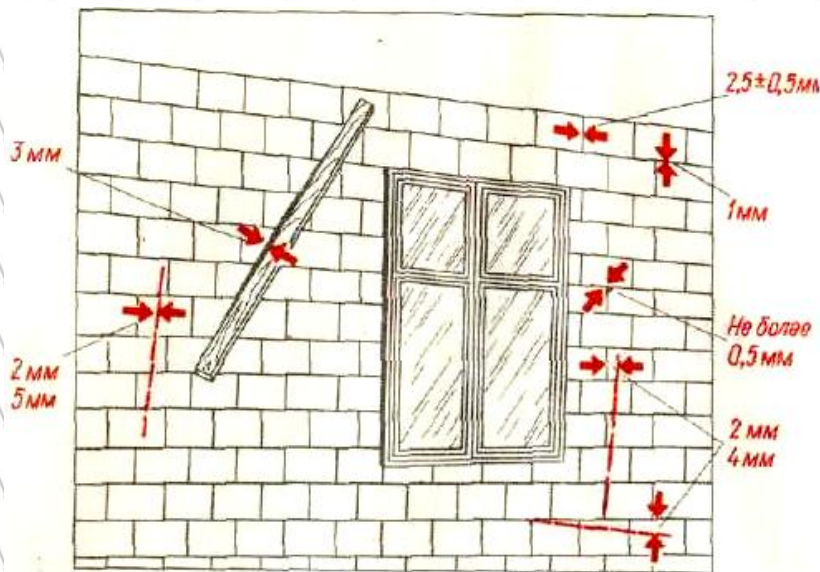


Рис. 3.3. Схема контроля допустимых отклонений при наружной облицовке зданий

Таблица 3.3. Схема операционного контроля качества наружной облицовки

Кто контролирует	Мастер								Прораб	
Операции, подлежащие контролю	Подготовка поверхности	Подготовка материала		Выполнение облицовочных работ						Выполнение облицовочных работ
Состав контроля (что контролировать)	Состояние поверхности (наличие жировых пятен, наличие наплывов раствора), промывка поверхности	Проверка размеров, цвета, рисунка облицовочных плиток	Соответствие клея заданному типу	Соблюдение технологии облицовочных работ	Полнота заполнения швов клеем. Толщина швов	Отклонение поверхности облицовки от плоскости	Отклонение швов от вертикали и горизонтали	Прочность приклеивания плиток к поверхности	Отклонение облицованной поверхности и двугранных углов от вертикали	Внешний вид: соответствие рисунка, однотипность плиток, наличие пятен, зазубрин, трещин, сколов, следов клея
Способ контроля (как контролировать)	Визуально, 2-метровая рейка с уровнем	Визуально	Отбор проб	Вискозиметр	Визуально	Отвес строительный, уровень, 2-метровая рейка	Простукивание	Отвес строительный	Визуально	
Время контроля (когда контролировать)	До облицовки поверхности плитками		В процессе выполнения облицовочных работ						После окончания всех работ	
Кто привлекается к проверке			Лаборатория							
Какие работы относятся к скрытым	+									

4. Калькуляция трудовых затрат и заработной платы

Калькуляция трудовых затрат (таблица 4.1), которая может быть использована при разработке графика производства работ или при выдаче нарядов-заданий рабочим, составляется в соответствии с требованиями ДБН А.3.1-5-96 «Организация строительного производства» [4] и Пособием к ДБН А.3.1-5-96 [5] по разработке ПОС и ППР.

Таблица 4.1. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование нормы	Наименование работы	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения <i>чел.-ч.</i> <i>маш.-ч.</i>	Затраты труда на весь объем работ, <i>чел.-дн.</i> <i>маш.-см.</i>	Расценка на единицу измерения, грн	Стоимость труда на весь объем работ, грн	Состав звена по норме
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Итого:					Σ		Σ	

В графе 1 указываются номера параграфа, таблицы, графы и позиции нормы, принятой по соответствующему сборнику ЕНиР или ДБН.

В ДБН и ЕНиРах отсутствуют многие новые виды работ. В этом случае следует использовать параграфы «применительно» по видам работ максимально близким по составу рабочих операций либо обновленные версии программ для персонального компьютера (ПК) АВК-3 (Автоматизированный выпуск кошторисів), Тендер-контракт и др.

В них кроме нормы времени указан средний разряд работ. В этом случае необходимо определить состав звена рабочих. Он указывается в графе 9. Так, например, если средний разряд 3,6, то бригада может состоять из 1 рабочего 5 разряда, 1 – 4-го и 1 рабочего 2 разряда ($((5+4+2)/3 = 3,6)$).

В графе 2 приводится перечень работ, соответствующих принятому в технологической карте с увязкой по позициям, предусмотренным сборником норм. В графе 3 проставляются соответствующие нормам единицы измерения, в графе 4 – посчитанные ранее общие объемы каждого вида работ.

В соответствии с выбранным пунктом параграфа ЕНиР или ДБН в графе 5 указывается норма времени на единицу измерения для рабочих в чел.-ч. и для машинистов в маш.-ч. В графе 7 указывается расценка на единицу измерения.

Если для механизированного процесса норма времени не приводится, её вычисляют делением нормы времени для рабочих на количественный состав звена.

В графу 6 записывают подсчитанные общие затраты труда для рабочих в чел.-дн., для машинистов – в маш.-см. Общие затраты труда определяются как произведение объема работ (графа 4) на норму времени (графа 5), деленную на продолжительность рабочей смены (8,2 часа).

В графу 8 записывают стоимость затрат труда на весь объем работ равную производству объема работ (графа 4) на расценку (графа 7).

В конце калькуляции проставляются итоги по графам 6 и 8.

Примеры составления калькуляции трудовых затрат и заработной платы приведены в таблицах 4.2 – 4.4.

Таблица 4.2. Пример калькуляции на устройство 100м² облицовки внутри зданий*.

№ п/п	Основание по АВК-3 (2.7.0)	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм., чел.-ч./маш.-ч	Затраты времени на весь объем работ, чел.-ч./маш.-ч	Расценка на единицу измерения, грн.	Стоимость труда на весь объем работ, грн	Состав звена по норме
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПР13-8043	Очистка оснований от наплывов бетона или раствора пескоструйными аппаратами	м ²	100	<u>0,51</u> 0,36	<u>51,0</u> 36,0	<u>2,46</u> 1,67	<u>246,0</u> 167,0	Штукатур 3р-1
2	E13-13-11	Огрунтовка поверхности оснований составом Ceresit CT 17	100м ²	1,0	<u>4,70</u> 0,07	<u>4,70</u> 0,07	<u>32,71</u> 0,41	<u>32,71</u> 0,41	Штукатур 4р-2 3р-2 2р-1
3	ПР15-1279(применительно)	Приготовление растворной смеси из смесей групп Ceresit CM, CE	м ³	1,0	<u>2,17</u> 0,83	<u>2,17</u> 0,83	<u>9,27</u> 3,43	<u>9,27</u> 3,43	Штукатур 3р-1
4	E15-185-1	Нанесение клеевой растворной смеси на поверхность облицовываемого основания	100м ²	1,0	<u>78,72</u> 0,58	<u>78,72</u> 0,58	<u>256,63</u> 1,78	<u>256,63</u> 1,78	Штукатур 3р-1
5	ПР15-4014	Наклеивание облицовочной плитки (100х100мм) на поверхность основания (при толщине шва 3 мм)	100м ²	1,0	<u>218,00</u> 0,32	<u>218,00</u> 0,32	<u>1050,76</u> 1,35	<u>1050,76</u> 1,35	Облицовщик 4р-1 3р-1
6	E31-37-4 (применительно)	Устройство деформационных швов	100 м.п.	0,10	<u>5,40</u> 4,9	<u>0,54</u> 0,49	<u>32,62</u> 34,59	<u>3,26</u> 3,45	Облицовщик 4р-1

* Расценка может быть скорректирована при появлении новой версии программы АВК-3.

Таблица 4.3. Пример калькуляции на устройство 100м² облицовки снаружи зданий*.

№ п/п	Основание по АВК-3 (2.7.0)	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм., чел.-ч, маш.-ч	Затраты времени на весь объем работ, чел.-ч, маш.-ч	Расценка на единицу измерения, грн.	Стоимость труда на весь объем работ, грн	Состав звена по норме
1	ПР13-8043	Очистка оснований от наплывов бетона или раствора пескоструйными аппаратами	м ²	100	<u>0,51</u> 0,36	<u>51,0</u> 36,0	<u>2,46</u> 1,67	<u>246,0</u> 167,0	Штукатур 3р-1
2	E13-13-11	Огрунтовка поверхности оснований составом Ceresit СТ 17	100м ²	1,00	<u>4,70</u> 0,07	<u>4,70</u> 0,07	<u>32,71</u> 0,41	<u>32,71</u> 0,41	Штукатур 4р-2 3р-2 2р-1
3	B21-12-1	Подача керамической фасадной плитки от места складирования до места подъема	1т	4	<u>3,18</u> 00	<u>12,72</u> 00	<u>9,51</u> 00	<u>38,04</u> 00	Машинист 3 р-1 Такелажник 3 р-1 2 р-2
4	B21-10-1	Подъем керамической фасадной плитки на высоту до 10 м (на каждые следующие 5 м подъема следует добавить 0,12 чел.-ч)	м ³	10	<u>0,22</u> 00	<u>2,2</u> 00	<u>0,75</u> 00	<u>7,5</u> 00	Машинист 3 р-1 Такелажник 3 р-1 2 р-2
5	ПР15-1279(применительно)	Приготовление растворной смеси из смесей групп Ceresit CM, CE	м ³	1,0	<u>2,17</u> 0,83	<u>2,17</u> 0,83	<u>9,27</u> 3,43	<u>9,27</u> 3,43	Штукатур 3р-1
6	B21-12-1	Подача растворной смеси в таре от места приготовления до места подъема	1т	1,4	<u>3,18</u> 00	<u>4,45</u> 00	<u>9,51</u> 00	<u>13,31</u> 00	Машинист 3 р-1 Такелажник 3 р-1 2 р-2

7	Применительно Б21-10-1	Подъём растворной смеси в таре на высоту до 10 м (при подъёме на высоту свыше 10 м на каждые 5 м добавляется 0,27 чел.-ч)	м ³	1,0	<u>0,22</u> 00	<u>0,22</u> 00	<u>0,75</u> 00	<u>0,75</u> 00	Машинист 3 р.- 1 Такелажник 3 р.- 1 2 р.- 2
8	E15-185-2	Нанесение клеевой растворной смеси на поверхность фасадной плитки	100м ²	1,00	<u>47,1</u> 0,51	<u>47,1</u> 0,51	<u>153,55</u> 1,57	<u>153,55</u> 1,57	Штукатур 4р - 2 3 р - 2 2 р - 1
9	ПР15-4031	Наклеивание керамической фасадной плитки	м ²	100	<u>1,21</u> 0,03	<u>121,0</u> 3,0	<u>4,46</u> 0,08	<u>446,0</u> 8,0	Облицовщик-плиточник 4р-1 3р-1
10	Применительно E31-37-4	Устройство деформационных швов в слое плиточной облицовки	100 м.п.	0,10	<u>5,40</u> 4,9	<u>0,54</u> 0,49	<u>32,62</u> 34,59	<u>3,26</u> 3,45	Облицовщик 4р-1

* Расценка может быть скорректирована при появлении новой версии программы АВК-3.

Таблица 4.4. Пример калькуляции на устройство 100 м² элементов полов*.

№ п/п	Основание по АВК-3 (2.7.0)	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма	Затраты времени на весь объем работ, чел.-ч, маш.-ч	Расценка на единицу измерения, грн.	Стоимость труда на весь объем работ, грн	Состав звена по норме
					времени на ед. изм., чел.-ч, маш.-ч				
1	P20-41-1 (применительно)	Очистка основания от наплывов бетона или раствора (вручную)	м ²	100	<u>0,28</u> 00	<u>28,0</u> 00	0,84 00	<u>84,0</u> 00	Штукатур 2р-1
2	E11-6-1	Устройство гидроизоляции. Нанесение (вручную) слоя растворной смеси кистью за два раза (Ceresit CR 65, CR 166)	100м ²	1,00	<u>109,00</u> 34,92	<u>109,00</u> 34,92	403,51 117,08	<u>403,51</u> 117,08	Гидроизолирующий 4р-1 2р-1
3	E11-9-1	Устройство теплозвукоизоляции из минераловатных или пенополистирольных плит	100м ²	1,00	<u>40,76</u> 6,55	<u>40,76</u> 6,55	139,4 20,33	<u>139,4</u> 20,33	Термоизолирующий 4р-1 3р-1 2р-1
4	E11-11-1	Устройство стяжки (вручную) по бетонному основанию (Ceresit CN 83, Ceresit CN 85)	100м ²	1,00	<u>56,25</u> 5,81	<u>56,25</u> 5,81	170,44 17,77	<u>170,44</u> 17,77	Бетонщик 3р-2 2р-1
5	E11-4-5	Нанесение клеевой растворной смеси на поверхность облицовываемого основания	100м ²	1,00	<u>38,39</u> 3,62	<u>38,39</u> 3,62	160,86 39,98	<u>160,86</u> 39,98	Бетонщик 3р-2 2р-1
6	P13-22-3	Наклеивание облицовочной плитки (100x100мм) на поверхность основания (при толщине шва 3 мм)	100м ²	1,00	<u>426,93</u> 0,94	<u>426,93</u> 0,94	1571,10 2,95	<u>1571,10</u> 2,95	Облицовщик-плиточник 4р-1 3р-

* Расценка может быть скорректирована при появлении новой версии программы АВК-3.

Примечания:

1. Нормы и расценки на производство работ с применением сухих строительных смесей в калькуляции трудозатрат приняты согласно норм на выполнение работ с применением традиционных составов.
2. Опыт производства облицовочных работ показал, что производительность труда с применением сухих строительных смесей возрастает в 2,2-3,0 раза, соответственно в столько же раз снижаются трудозатраты.

5. График выполнения работ

График выполнения работ составляется по форме, приведенной в таблице 2.5, в соответствии с нижеприведенными показателями.

Таблица 2.5. График выполнения работ.

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на весь объем работ, чел.- дн <i>маш.-см.</i>	Состав бригады (звена) в смене, машины, механизмы	Кол-во рабочих дней, смен, часов	График производства работ						
						рабочие дни, смены, часы						
1	2	3	4	5	6	7						
						1	2	3	4	5	6	7...

В графе 1 – «Наименование работ» приводятся в технической последовательности выполнения все основные, вспомогательные и сопутствующие рабочие процессы и операции, входящие в комплексный процесс, на который составлена технологическая карта.

Графы 1, 2, 3 и 4 берутся из калькуляции.

В графе 5 – «Состав бригады (звена) в смене, машины, механизмы» приводится количественный, профессиональный и квалифицированный состав строительных подразделений для выполнения каждого рабочего процесса и операции. Он выбирается в зависимости от трудоемкости, объемов и сроков выполнения работ. Если работы выполняются с помощью механизмов, то в этой графе указывается наименование, тип, марка количество принятых строительных машин и механизированных установок. При этом необходимо стремиться сохранять постоянным состав комплексных и специализированных бригад на все время выполнения работ. При выборе машин и установок необходимо предусматривать варианты их замены в случае необходимости.

В графе 6 подсчитывается количество дней, необходимое для выполнения этой работы. Оно подсчитывается как частное от деления графы 4 на графу 5.

В том случае, если в результате подсчета получается слишком большое количество дней и работу следует выполнять быстрее, то поступают следующим образом:

1. Если работы выполняются механизмами, то можно запланировать их выполнение в 2 или 3 смены, либо увеличить количество механизмов. Последнее можно сделать, только если это позволяют условия строительной площадки, исходя из того, чтобы обеспечить выполнение правил ТБ и охраны труда.

2. Если работы выполняются вручную или с помощью механизированного инструмента и есть необходимость их

ускорить, то планируют увеличение количества рабочих.

Причем это увеличение должно быть кратным составу звена по норме. Например, было: 5 разряда – 1 человек, 4-ого – 2 чел., 2-ого – 1 чел. Тогда можно запланировать 5 разряда – 2 человека, 4-ого – 4 чел., 2-ого – 2 чел. Либо 5 разряда – 3 человека, 4-ого – 6 чел., 2-ого – 3 чел. и т.д.

После этого составляется сам график производства работ (графа 7). При этом в каждой строчке проводится линия, соответствующая количеству дней по графе 6 и выбранному масштабу.

В графике работ указываются последовательность выполнения рабочих процессов и операций, их продолжительность и взаимная увязка по фронту работ и во времени. Продолжительность выполнения комплексного строительного процесса, на который составлена технологическая карта, должна быть кратной продолжительности рабочей смены при односменной работе или рабочим суткам при двух- и трехсменной работе.

При составлении календарного графика необходимо учитывать разбивку всего объема работ на захватки, технологические ярусы и т.п., а также требование нормативных документов о необходимости организации поточных методов работ.

В случае если продолжительности работ на одной захватке или ярусе составляют значительно меньше одного дня, то необходимо выполнить почасовой график по типовой захватке. Затем подсчитать количество времени на выполнение всех работ по зданию в целом и указать его в примечании.

Для составления календарного графика можно воспользоваться современными программами по управлению проектами для ПК. На кафедре ТСП есть две русифицированные версии. Это «SureTrak Project Manager Rus» и «Microsoft Project 2002». На рынке имеется новая версия «Mi-

crosoft Project 2007». Американская компания Primavera Systems, Inc разработала еще целый ряд подобных программ, но их русской или украинской версий пока нет. Это – «Primavera Project Planner Professional (P4)», «Time Line 6.5», «Open Plan Professional» и др. В настоящее время, в Украине внедрена и успешно используется новая программа управления проектами «Spider Project», разработанная российскими специалистами.

Эти программы не только позволяют очень быстро составить линейный график производства работ. На нем могут быть показаны так же, как на сетевой модели: запасы по времени, взаимосвязь между работами, «критический путь». Эти же программы позволяют составить, при необходимости, графики финансирования работ, подачи материалов, механизмов и т.п. И что самое главное – они позволяют вести оперативное планирование в процессе работ и мгновенно вносить любые коррективы.

Наглядная линейная форма графика и наличие показателей, характерных сетевой модели, в сочетании с возможностью быстрой корректировки, делают такие графики незаменимыми и весьма полезными при реализации строительных проектов.

6. Материально-технические ресурсы

Потребности в основных материалах и изделиях на устройство 100 м² облицовки приведены в табл.6.1, 6.2.

Потребность во вспомогательных материалах приведена в табл. 6.3.

Потребность в машинах, оборудовании, инструментах и приспособлениях при устройстве облицовки приведена в табл. 6.4.

Таблица 6.1. Потребность в основных материалах и изделиях на устройство 100м² облицовки стен

Наименование материалов, элементов	Марки материалов, изделий. Обозначения нормативных документов, регламентирующие требования к материалам, изделиям	Назначение материалов, элементов	Единица измерения	Расход материалов, элементов на облицовку:	
				100м ² стен	100м ² откосов окон и дверей
1. Плитка керамическая глазурованная (100x100мм)	АОЗТ «Харьковский завод плиточных работ» и др. согласно ГОСТ 6141-91 (СТ СЭВ 204788)	Устройство облицовки	м ²	95	98
2. Грунтовка глубокопроникающая	CERESIT CT17 ТУ У В.2.7-21685172.003-2001	Обработка поверхностей стеновых конструкций с целью улучшения сцепления клеящего состава с поверхностями	дм ³	20	20
3. Клеящая смесь	CERESIT CM11 ТУ У В.2-7-21685172.001-99	Приклеивание облицовочных плиток к поверхностям стеновых конструкций	кг	350	350
4. Быстротвердеющая клеящая смесь	CERESIT CM14 ТУ У В.2-7-21685172.001-99	То же	кг	350	350
5. Клеящая смесь для мрамора	CERESIT CM15 ТУ У В.2-7-21685172.001-99	То же	кг	380	380
6. Клеящая смесь «ПРОФИ»	CERESIT CM16 ТУ У В.2-7-21685172.001-99	То же	кг	490	490

Наименование материалов, элементов	Марки материалов, изделий. Обозначения нормативных документов, регламентирующие требования к материалам, изделиям	Назначение материалов, элементов	Единица измерения	Расход материалов, элементов на облицовку:	
				100м ² стен	100м ² откосов окон и дверей
7. Клеящая смесь «flexible»	CERESIT CM117 ТУ У В.2-7-21685172.001-99	То же	кг	380	380
8. Эластичная клеящая смесь	CERESIT CM17 ТУ У В.2-7-21685172.001-99	То же	кг	350	350
9. Белый шов	CERESIT CE31 ТУ У В.2-7-21685172.001-99	Затирка швов между облицовочными плитками	кг	45	45
10. Серый шов	CERESIT CE32 ТУ У В.2-7-21685172.001-99	То же	кг	45	45
11. Цветной шов	CERESIT CE33 ТУ У В.2-7-21685172.001-99	То же	кг	45	45
12. Белый широкий шов	CERESIT CE34 ТУ У В.2-7-21685172.001-99	То же	кг	110	110
13. Серый широкий шов	CERESIT CE35 ТУ У В.2-7-21685172.001-99	То же	кг	110	110
14. Цветной широкий шов	CERESIT CE36 ТУ У В.2-7-21685172.001-99	То же	кг	100	110
15. Серый эластичный шов	CERESIT CE37 ТУ У В.2-7-21685172.001-99	То же	кг	90	90
16. Быстротвердеющий шов	CERESIT CE42 ТУ У В.2-7-21685172.001-99	То же	кг	42	42
17. Эпоксидно-цементный шов	CERESIT CE44 ТУ У В.2-7-21685172.001-99	То же	кг	130	130

Наименование материалов, элементов	Марки материалов, изделий. Обозначения нормативных документов, регламентирующие требования к материалам, изделиям	Назначение материалов, элементов	Единица измерения	Расход материалов, элементов на облицовку:	
				100м ² стен	100м ² откосов окон и дверей
18. Химически стойкий шов облицовок стен	CERESIT CE47 ТУ У В.2-7-21685172.001-99	То же	кг	120	120
19. Смесь для анкеровки	CERESIT CX5 ТУ У В.2-7-21685172.001-99	Анкеровка и крепление различных строительных элементов в бетоне, каменной кладке	кг	Определяется экспериментально	Определяется экспериментально
20. Шпаклевка минеральная	CERESIT CT29 ТУ У В.2-7-21685172.001-99	Подготовка и ремонт оснований под облицовочные работы	кг	180 (ориентировочно, зависит от состояния облицовываемой поверхности)	180 (ориентировочно, зависит от состояния облицовываемой поверхности)
21. Силиконовый герметик для сантехнических работ	CERESIT CS25	Герметизация швов облицовок во влажных помещениях	кг на 100м.п.	3,0	3,0
22. Универсальный силиконовый герметик	CERESIT SILIKON	Устройство деформационных швов	кг на 100м.п.	3,0	3,0
23. Вода	ГОСТ 23732-72	Приготовление растворных смесей	дм ²	В соответствии с инструкциями по приготовлению растворных смесей	

Таблица 6.2. Потребности в основных материалах и изделиях на устройство 100м² пола

Наименование материалов, элементов	Марки материалов, изделий. Обозначения нормативных документов, регламентирующие требования к материалам, изделиям	Назначение материалов, элементов	Единица измерения	Расход материалов, элементов на устройство 100 м ² пола
1.Грунтовка глубокопроникающая	Ceresit CT 17 ТУ У В.2-7-21685172.003-2001	Укрепление и пропитка оснований, увеличение адгезии между слоями	дм ³	20
2.Самовыравнивающаяся смесь	Ceresit CN 69 ТУ У В.2-7-21685172.001-1999	Подготовка поверхности пола под укладку покрытий	кг	180 (на 1 мм толщины слоя)
3.Самовыравнивающаяся смесь	Ceresit CN 72 ТУ У В.2-7-21685172.001-1999	Устройство покрытий пола и подготовка поверхности под укладку покрытий	кг	170 (на 1 мм толщины слоя)
4.Высокопрочное покрытие для пола	Ceresit CN 76 ТУ У В.2-7-21685172.001-1999	Устройство покрытий пола	кг	200 (на 1 мм толщины слоя)
5.Быстротвердеющая смесь	Ceresit CN 83 ТУ У В.2-7-21685172.001-1999	Срочный ремонт и устройство стяжек пола	кг	200 (на 1 мм толщины слоя)
6.Быстротвердеющая смесь	Ceresit CN 85 ТУ У В.2-7-21685172.001-1999	Устройство и ремонт оснований и стяжек пола	кг	370 (на 1 мм толщины слоя)

Наименование материалов, элементов	Марки материалов, изделий. Обозначения нормативных документов, регламентирующие требования к материалам, изделиям	Назначение материалов, элементов	Единица измерения	Расход материалов, элементов на устройство 100 м2 пола
7.Смесь для анкеровки	Ceresit CX 5 ТУ У В.2-7-21685172.001-1999	Анкеровка и крепление строительных элементов в бетоне, каменной кладке	кг	Определяется экспериментально
8.Смесь для анкеровки	Ceresit CX 15 ТУ У В.2-7-21685172.001-1999	Анкеровка различных строительных элементов и оборудования в бетонных основаниях	кг	Определяется экспериментально
9.Эпоксидная инъекционная композиция	Ceresit CD 32	Восстановление монолитности оснований	кг	Определяется экспериментально
10.Смесь VWS	Ceresit CN 85 ТУ У В.2-7-21685172.001-1999	Приклеивание пенополистирольных плит и полос	кг	600
11.Гидроизоляционная смесь	Ceresit CR 65 ТУ У В.2-7-21685172.001-1999	Устройство гидроизоляции	кг	300
12.Грунтовка	Ceresit CF 32	Укрепление и гидрофобизация цементных оснований	дм3	30
13.Акриловая краска	Ceresit CF 33	Окраска поверхности пола	дм3	25

Наименование материалов, элементов	Марки материалов, изделий. Обозначения нормативных документов, регламентирующие требования к материалам, изделиям	Назначение материалов, элементов	Единица измерения	Расход материалов, элементов на устройство 100 м2 пола
14. Декоративно-защитное покрытие	Ceresit CF 34	Устройство декоративно-защитных покрытий по бетону, раствору и литому асфальту	кг	50
15. Эпоксидное покрытие	Ceresit CF 35	Устройство полов	кг	90
16. Вода	ГОСТ 23732-72	Приготовление растворяемых смесей	дм ³	В соответствии с инструкциями по изготовлению растворяемых смесей

70

Таблица 6.3. Потребность во вспомогательных материалах

Наименование материалов	Назначение материалов	Единица измерения	Расход материалов на 100 м ² поверхности
Герметизирующая лента Ceresit CL52	Устройство деформационных швов (при облицовке ванн, душевых, бассейнов и т.п.)	м.п.	30
Лента самоклеящаяся	Предохранение поверхности облицовки от загрязнения герметиком	м.п.	30
Разделительные пластмассовые крестики	Фиксирование положения плитки, по необходимости	шт	100
Губка пористая	Очистка поверхности облицовки от избытка затирочной смеси	шт	3

Таблица 6.4. Потребность в машинах, оборудовании, инструментах и приспособлениях.

Наименование оборудования, инструментов, инвентаря и приспособлений	Марка	Ко- ло- во	Назначение	Краткая техниче- ская характеристика
1	2	3	4	5
1. Растворомеситель	СО-46Б	1 шт	Приготовление клеящих составов из сухих смесей	Вместимость-80 дм ³ ; Мощность двигателя привода-1,5 кВт; масса-200 кг
2. Дрель низкооборотная со специальной насадкой	ИЭ-1023А	1 шт	Приготовление клеящих составов из сухих смесей	Мощность привода-0,6кВт; Масса-3,9кг
3. Перфоратор	ИЭ-1511 Или ИЭ-4717	1 шт	Сверление отверстий при креплении облицовочных материалов	Мощность привода-0,5кВт; двухскоростной; диаметр сверления-13 мм
4. Пылесос промышленный	SE 60E	1 шт	Очистка поверхностей от пыли, а также продувка отверстий после высверливания	Количество всасываемого воздуха-3600; мощность привода-1,2 кВт; вместимость канистры-18 дм ³ ; длина шланга-3,5 м; масса-11 кг.
5. Агрегат окрасочный высокого давления	7000Н	1 шт	Промывка поверхностей оснований при подготовке к устройству облицовки	Рабочее давление-25 МПа, масса-75 кг
6. Шлифовальная машина (угловая)	9150 "SKIL" или ИЭ-2110 или ИЭ-2107	1 шт	Механическая очистка поверхностей оснований при подготовке к устройству облицовки	Мощность привода-0,56 кВт
7. Станок для резки плиток	МТ 116А	1 шт	Резка облицовочных плит на рабочем месте	

Наименование оборудования, инструментов, инвентаря и приспособлений	Марка	Ко- ло- во	Назначение	Краткая техниче- ская характеристика
8. Ведра полиэтиленовые вместимостью 5 дм ³ , 20 дм ³ , 30 дм ³	-	10 шт	Приготовление растворяемых смесей; подача растворяемых смесей от места приготовления до места выполнения работ	-
9. Кисть-макловица	ГОСТ 10597-87	3 шт	Нанесение грунтового состава CERESIT СТ17 и грунтовой краски CERESIT СТ16	
10. Кельма для плиточника	ГОСТ 9533-81	3 шт	Нанесение клеевой растворимой смеси на поверхность облицовочных плит	
11. Шпатель зубчатый с квадратными зубьями	-	3 шт	Разравнивание клеевой растворимой смеси по поверхности облицовываемого основания	Ширина зубьев от 6 мм до 12 мм
12. Шпатель угловой наружный	ГОСТ 10778-83	3 шт	Заделка и заглаживание оштукатуренных торцов зданий и мест устройства деформационных швов	
13. Шпатель угловой внутренний	ГОСТ 10778-83	3 шт	Заглаживание поверхности	
14. Правило	ГОСТ 25782-90	3 шт	Проверка горизонтальности и вертикальности поверхности и углов	

Наименование оборудования, инструментов, инвентаря и приспособлений	Марка	Ко- ло- во	Назначение	Краткая техниче- ская характеристика
15. Шпатели металлические	ГОСТ 10778-83	3 шт	Заделка трещин, подмазка отдельных мест основания при подготовке к устройству облицовки	Ширина лопаток: 10 см, 20 см, 30 см
16. Измерительные инструменты, метр, рулетка, уровни, отвес и т.д.	ГОСТ	3	Проверка размеров, горизонтальности, вертикальности и т.д.	
17. Рейка деревянная		1	Определение неровности стены	Длина не менее 2 м
18. Угольники	ГОСТ 3749-74	2	Определение неровности стены, отклонения откосов	
19. Правило	ГОСТ 2578-90	1	Отклонения от горизонтали	
20. Уровень	ГОСТ 9416-83	1	То же	
21. Набор щупов	ТУ 22-034-022119 7-011-91	1	Отклонения от горизонтали, вертикали, а также толщины наносимых слоев растворов смесей	
22. Влагомеры	ГОСТ 21196-75, ГОСТ 25932-83, ГОСТ 29027-91	1	Влажность (поверхностная) оснований	

7. Требования по технике безопасности и охране труда

7.1. Приступать к выполнению облицовки строительных конструкций разрешается только при наличии проекта производства работ. В отдельных случаях (для объектов с малыми объемами облицовки) проект производства работ может быть заменен технологической картой после привязки ее к данному объекту.

7.2. До начала работ все рабочие и инженерно-технические работники должны быть ознакомлены с проектом производства работ или с технологической картой.

7.3. До начала работ следует:
определить места складирования и хранения материалов, оборудования, инструмента на строительной площадке;

установить строительные инвентарные леса; для предотвращения падения с лесов инструментов, материалов, отходов установить ограждения в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.059; стремянки для подъема рабочих ограждать перилами;

определить места установки подъемных механизмов и установить подъемные механизмы;

входы в здание сверху защитить навесом шириной, превышающей ширину входа с вылетом не менее 2 метров от стены здания;

обеспечить дежурное освещение строительной площадки;

обеспечить объект питьевой и технологической водой;

установить знаки безопасности в местах, представляющих опасность в процессе перемещения людей;

оборудовать места отдыха рабочих;

проверить леса равномерно распределяемой нагрузкой – 200 кг/м^2 ; горизонтальные элементы лесов проверить сосредоточенным грузом 130 кг; перила проверить сосредоточенной нагрузкой 70 кг;

проверить зазор между стеной и рабочим настилом (должен быть не более 150 мм);

оборудовать участки по подготовке материалов (распиловка плит утеплителя; приготовление рабочего состава из сухой смеси);

обеспечить всех работающих индивидуальными средствами защиты; передвижные растворосмесители прочно закрепить путем установки на ходовые колеса коллодок на болтах;

растворосмесители подключить к специально оборудованному щитку, имеющему штепсельную розетку и предохранитель с плавкими вставками, рассчитанными на ток не более 10 А; корпус растворосмесителя заземлить.

7.4. Работы по устройству облицовки строительных конструкций должны выполняться с учетом требований ГОСТ 12.1.003 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности»; ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»; ГОСТ 12.1.019 «ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»; ГОСТ 12.1.030. «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление и зануление»; ГОСТ 12.2.003 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»; ГОСТ 12.2.013.0-91 «ССБТ. Машины ручные электрические. Общие требования безопасности и методы испытаний»; ГОСТ 12.2.030-2000 «ССБТ. Машины ручные. Шумовые характеристики. Нормы. Методы испытаний»; ГОСТ 12.2.062-81* (СТ СЭВ 2696-80) «ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные»; ГОСТ 12.3.009-76 «ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасно-

сти»; ГОСТ 12.4.011-89 «ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»; ГОСТ 12.4.026-76* «ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности»; ГОСТ 12.4.059-89 «ССБТ. Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия»; СНиП III-4-80* «Техника безопасности в строительстве».

7.5. К работам по устройству облицовки допускаются лица, прошедшие профессиональную подготовку и обучение безопасным методам и приемам выполнения работ.

7.6. До начала работ на объекте с рабочими должен быть проведен вводный инструктаж о приемах и способах работы, обеспечивающих соблюдение правил техники безопасности в соответствии с «Типовым положением про навчання, інструктаж та перевірку знань працівників з питань охорони праці» с учетом специфики выполнения работ на объекте.

7.7. Перед началом работ проверяется:
состояние подъемных механизмов, кабелей, шлангов;
работу оборудования и ручного электрического и пневматического инструмента на холостом ходу;
наличие и состояние средств индивидуальной защиты работающих.

Все используемое оборудование и инструменты должны быть в исправном состоянии. Работа на неисправном оборудовании или с использованием неисправных инструментов запрещается. Представляющие опасность движущиеся части оборудования должны быть снабжены средствами защиты, за исключением частей, ограждение которых не допускается их конструкцией. Корпусы всех механизмов, ручных электрических машин должны быть заземлены. Места соединений кабелей должны быть заизолированы. Все пусковые устройства размещаются таким

образом, чтобы исключалась возможность пуска машин и ручного электроинструмента посторонними лицами.

Ударные инструменты должны быть надежно насажены на рукоятки овального сечения, с утолщенным свободным концом и закреплены на них металлическими или деревянными клиньями.

7.8. В процессе выполнения облицовки следует:

во время работы с электроинструментами следить за состоянием изоляции кабеля, отсутствием резких перегибов, образованием петель;

при переходе с механизированным инструментом с одного рабочего места на другое не допускается натягивать кабель;

на рабочем месте хранить материалы в количествах, не превышающих сменной потребности;

рабочие составы облицовочных и герметизирующих материалов, а также составы, используемые для очистки поверхности от загрязнений, готовить на открытом воздухе или в помещении, оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией;

к обслуживанию растворосмесителя, в котором приготавливают растворные смеси, допускать лиц, прошедших специальную подготовку;

работы в замкнутых объемах выполнять при работающей приточно-вытяжной вентиляции; с наружной стороны у входа в замкнутые объемы должен находиться дежурный; рабочий, находящийся в замкнутом объеме, должен иметь переносную лампу на напряжение 12В и предохранительный пояс; свободный конец веревки от пояса должен находиться наверху у второго рабочего;

при обезжиривании поверхностей растворителями следует:

к рабочему месту растворители подносить в оцинкованной или алюминиевой таре в количестве, не превы-

шающем сменной потребности;

работать только при включенной приточно-вытяжной вентиляции;

ветошь, используемую при обработке поверхности, складывать в металлический ящик с крышкой; ящик очищать от использованной ветоши ежедневно;

все работы выполнять, применяя средства индивидуальной защиты, в том числе:

очки;

спецодежда;

респираторы типа ШБ-1 «Лепесток»;

рукавицы;

спецобувь;

-предохранительными поясами (только тем рабочим, которые работают на лесах);

спецодежду подвергать обеспыливанию и стирке в соответствии с инструкциями по эксплуатации.

7.9. По окончании работы следует отключить электроинструмент, очистить ручной инструмент и убрать его в инструментальный ящик, очистить рабочее место от мусора; отходы материалов, используемых при выполнении облицовочных работ, необходимо собрать в контейнеры и утилизировать в соответствии с требованиями ДСанПіН 2.2.7.029-99 «Державні санітарні правила і норми, гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення».

7.10. Перед приемом пищи и после окончания работ по устройству облицовки следует тщательно мыть руки щеткой и мылом в теплой воде.

8. Техничко-экономические показатели

Техничко-экономические показатели технологической карты составляются по данным калькуляции затрат труда и графику производства работ. В состав технико-экономических показателей входят:

- нормативные затраты труда рабочих (чел.-ч) – по итогу калькуляции;
- нормативные затраты машинного времени (маш.-ч) – по итогу калькуляции;
- заработанная плата рабочих (грн.) – по итогу калькуляции;
- заработанная плата механизаторов (грн.) – по итогу калькуляции;
- продолжительность работ – по графику;
- выработка одного рабочего в смену, V_p

$$V_p = S / \sum T,$$

где: S – площадь облицованной поверхности, m^2 ;

$\sum T$ – суммарная трудоемкость в соответствии с итоговой строкой графы 6 калькуляции (числитель), либо графы 4 графика;

- затраты труда на $1m^2$ облицованной поверхности, T_e

$$T_e = \sum T / S,$$

- затраты машинного времени на $1m^2$ облицованной поверхности, $t_{\text{маш}}$

$$t_{\text{маш}} = \sum T_{\text{маш}} / S,$$

где: $\sum T_{\text{маш}}$ – затраты машинного времени в соответствии с итоговой строкой графы 6 калькуляции (знаменатель);

- стоимость затрат труда на $1m^2$ облицованной поверхности, C_e

$$C_e = C / S,$$

где: C – общая стоимость затрат труда.

Приложение 1.

Конструктивно-технологические решения устройства пола с использованием материалов *Ceresit*

П.1. Монолитный бетонный пол без устройства тепло- и звукоизоляции характеризуется непосредственным соединением всех элементов пола с основанием (рис. П.1). Такой пол нельзя укладывать в помещениях, в которые может проникать вода.

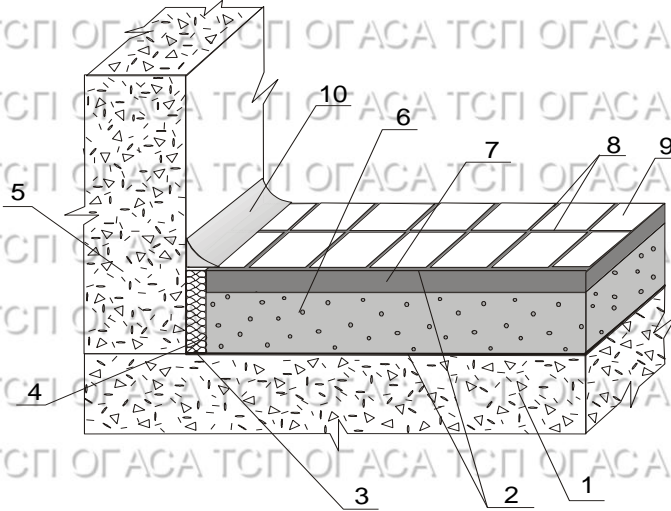


Рис. П.1. Монолитный соединенный пол.

1 - железобетонная плита перекрытия или бетонное основание (может изготавливаться из смеси *Ceresit CN 85*); 2 - грунтовка *Ceresit CT 17* (по необходимости, в зависимости от состояния поверхности основания); 3 - клеящая смесь *Ceresit CT 85*; 4 - пенополистирольная полоса (толщина 5 мм); 5 - стена; 6 - смесь *Ceresit CN 83*; 7 - клеящая смесь группы *Ceresit CM* (при применении в качестве покрытия облицовочной плитки); 8 - растворная смесь для затирки швов группы *Ceresit CE*; 9 - керамическая плитка; 10 - герметик *Ceresit Silikon* или плиттус.

Примечание: При укладке плитки по стяжке из Ceresit CN 83 может наноситься самовыравнивающийся слой из Ceresit CN 69 или CN 72.

П.2. Монолитный пол на отделяющем слое применяется в тех случаях, если между монолитным полом и основанием необходимо разместить гидроизолирующий слой (рис. П.2). Такой пол можно укладывать в помещениях, в которых может проникать и накапливаться вода.

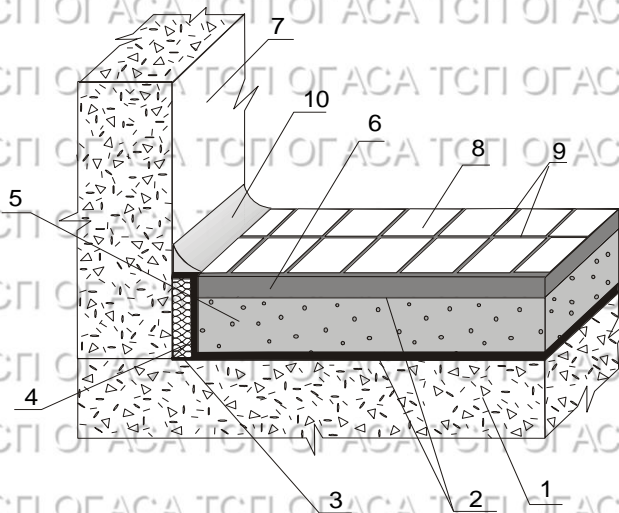


Рис. П.2. Монолитный пол на отделяющем слое:
1 – железобетонное перекрытие или основание из смеси Ceresit CN 85; 2 – слой гидроизоляции Ceresit CR 65; 3 – клей для приклеивания утеплителя Ceresit CT 85; 4 – пенополистирольная полоса (толщина 5 мм); 5 – стяжка из смеси Ceresit CN 83; 6 – клей для приклеивания керамической плитки группы Ceresit CM; 7 – стена; 8 – керамическая плитка; 9 – затирка швов группы Ceresit CE; 10 – силиконовый герметик Ceresit Silikon.

Примечание: Смесь Ceresit CN 76 обладает гидроизоляционными свойствами и может совмещать функции, как покрытия, так и гидроизоляции, в таком случае растворная смесь Ceresit CN 76 укладывается непосредственно на слой Ceresit CN 83.

П.3. Монолитный «плавающий» пол устраивается по тепло- звукоизоляционному слою в помещениях с повышенными требованиями к тепло- и звукоизоляции (рис. П.3).

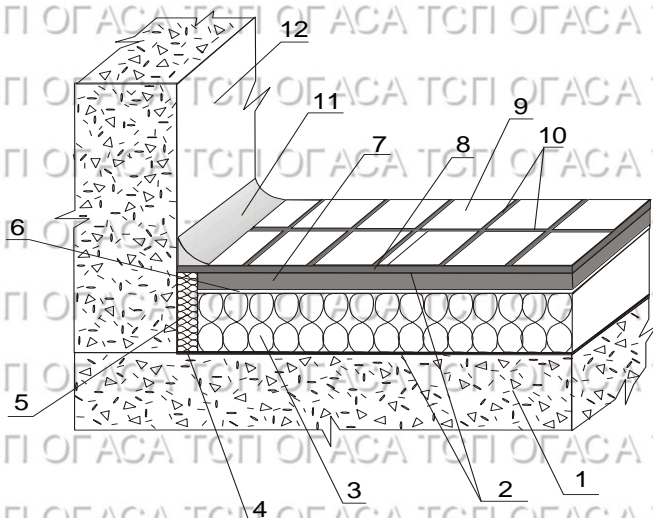


Рис. П.3. Монолитный «плавающий» пол.

1 – железобетонное перекрытие или основание из смеси Ceresit CN 85; 2 – грунтовка Ceresit CT 17; 3 – плита пенополистирольная; 4 – клеящая смесь Ceresit CT 83; 5 – пенополистирольная полоса (толщина 5 мм); 6 – пленка полиэтиленовая (толщина 0,2 мм); 7 – смесь Ceresit CN 85; 8 – клеящая смесь группы Ceresit CM; 9 – керамическая плитка (ковролин, линолеум и т.п.); 10 – затирка для швов группы Ceresit CE; 11 – плинтус или герметик Ceresit Silikon; 12 – стена.

Примечание: По слою Ceresit CN 83 может укладываться самовыравнивающаяся смесь Ceresit CN 69, Ceresit 72 с последующей укладкой покрытий. В этом случае перед нанесением самовыравнивающихся покрытий слой Ceresit CN 83 обрабатывается грунтовкой Ceresit СТ 17.

П.4. Монолитные полы с элементами подогрева устраиваются в помещениях со специальными требованиями к полам (рис. П.4).

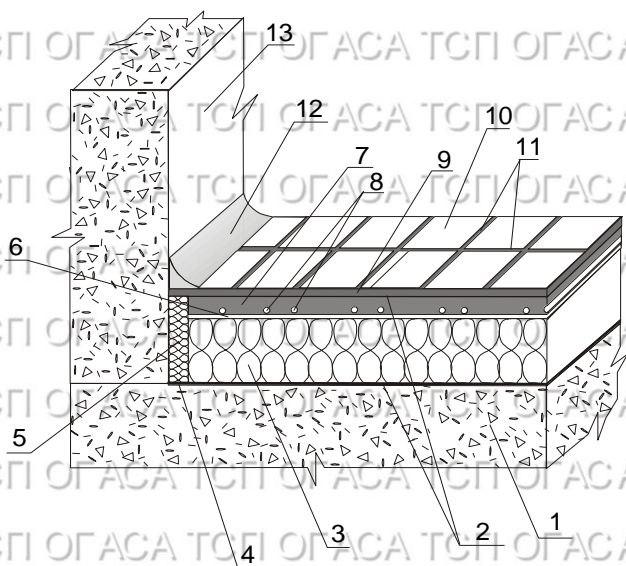


Рис. П.4. Пол с элементом подогрева.

1 – железобетонное перекрытие или основание из смеси Ceresit CN 85; 2 – грунтовка Ceresit СТ 17; 3 – плита пенополистирольная; 4 – клеящая смесь Ceresit СТ 85; 5 – пенополистирольная полоса (толщина 10 мм); 6 – пленка полиэтиленовая (толщина 0,2 мм); 7 – смесь Ceresit CN 85; 8 – нагревающие элементы; 9 – клеящая смесь Ceresit CM 17; 10 – керамическая плитка; 11 – затирка для швов группы Ceresit CE 37; 12 – герметик Ceresit Silikon; 13 – стена.

Список использованных и рекомендуемых источников информации

1. Технологическая карта на облицовку 100 м² строительных конструкций с применением материалов Ceresit. ООО «Хенкель Баутехник (Украина)». Киев 2002 год.
2. СНиП 3.04.01-87* «Изоляционные и отделочные покрытия».
3. ДБН В. 2.6-22-2001 «Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей».
4. ДБН А.3.1-5-96 «Організація будівельного виробництва».
5. Посібник до ДБН А.3.1-5-96
6. Проспект фирмы «ATLAS».
7. Ремонт и реконструкция гражданских зданий. В.В.Савйовский, О.Н.Болотских. Издательский дом «Ватерпас», Харьков, 1999.
8. Технологія будівельного виробництва. Підручник за ред.В.К.Черненка, М.Г.Ярмоленка. Київ „Вища школа”, 2002.
9. Серія «Сучасне будівництво» Навчальний посібник «Сучасні технології улаштування та ремонту підлог». О.І.Менейлюк, Л.Е.Лукашенко. ОДАБА, Одеса, 2007.
10. Применение новых технологий в строительстве. Методические указания к выполнению курсовой работы. А.И.Менейлюк, Л.Э. Лукашенко, ОГАСА, Одесса, 2007.
11. Контроль качества при производстве строительно-монтажных работ. Курс лекций. Л.Э. Лукашенко, ОГАСА, Одесса, 2003.