

ОАО «ИНСТИТУТ ОБЩЕСТВЕННЫХ И ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И КОМПЛЕКСОВ»

**ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
НА ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ ПО МОНТАЖУ СИСТЕМЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ SARAROL  
ДЛЯ УТЕПЛЕНИЯ ФАСАДОВ ЗДАНИЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Москва, 2009 г

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор ОАО  
«Институт общественных зданий»

\_\_\_\_\_ Г.Н. Цытович  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2009 г.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
НА ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ ПО МОНТАЖУ СИСТЕМЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ SARAROL  
ДЛЯ УТЕПЛЕНИЯ ФАСАДОВ ЗДАНИЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Ответственные исполнители:

\_\_\_\_\_ Зав. отделом А.А. Слувис

\_\_\_\_\_ к.т.н. Б.В. Жадановский

\_\_\_\_\_ к.т.н. А.Г. Ципенко

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Данная типовая технологическая карта разработана в соответствии с «Методическими указаниями по разработке типовых технологических карт в строительстве» Госстроя СССР, М., 1987 г. и «Руководством по разработке и утверждению технологических карт в строительстве» Москомэкспертизы, М., 2004 г. на производство работ по монтажу системы теплоизоляции Saramol для утепления фасадов зданий различного назначения. Общая система теплоизоляции Saramol представляет собой две независимые системы:

1. Негорючая, полностью минеральная теплоизоляционная композиционная система А (WDVS А), состоящая из комплекта строительных материалов, соответствующих классу А.
2. Теплоизоляционная композиционная система В (WDVS В), включающая в себя пенополистирольные теплоизоляционные плиты, соответствующие классу В1.

Обе системы включают в себя следующие основные последовательно выполняемые элементы:

- клеевой слой для крепления утеплителя к поверхности стены;
- утеплитель;
- тарельчатые дюбеля или фиксирующие планки для дополнительного крепления утеплителя;
- защитный армирующий слой;
- декоративное покрытие в виде структурной штукатурки или облицовки плиткой.

В системах также предусмотрено использование других необходимых строительных материалов и изделий: цокольных шин из металла, угловых профилей из металла и пластмасс, деталей подоконников, герметизирующих и уплотняющих элементов, фасадных красок, прочих комплектующих элементов по программе Saramol.

Согласно Техническому свидетельству Росстроя № ТС-07-1879-07 от 02 октября 2007 г. системы теплоизоляции А (WDVS А) и В (WDVS В) применяются для утепления наружных стен и сооружений различного назначения I, II и III уровней ответственности (ГОСТ

27751-88) при новом строительстве, реконструкции и капитальном ремонте.

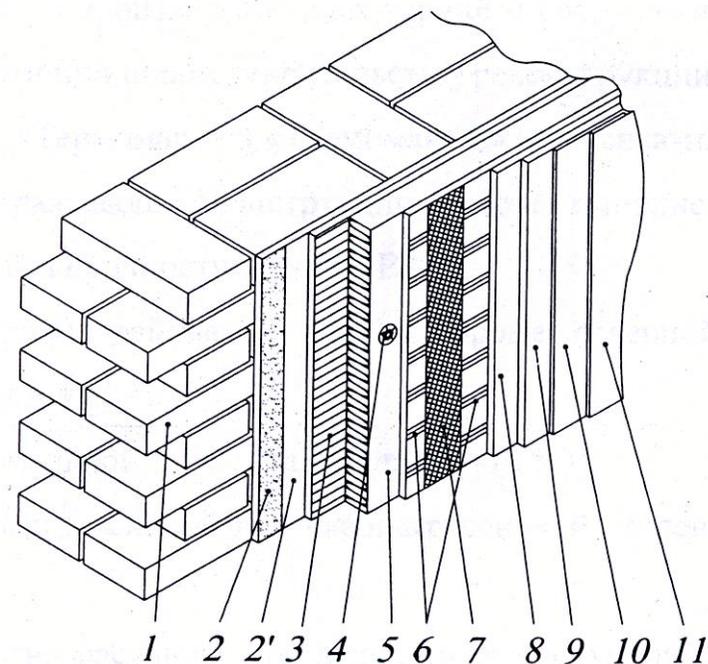


Рис. 1. Схема системы фасадной теплоизоляции Saramol.  
 1 – фрагмент наружной стены; 2 – штукатурный слой фасада;  
 2<sup>1</sup> – грунтовка системы Saramol; 3 – клеевой слой; 4 – дюбель;  
 5 – утеплитель; 6 – защитные клеевые слои; 7 – стеклосетка;  
 8 – грунтовка; 9 – декоративная штукатурка; 10 – грунтовка;  
 11 – фасадная краска.

Природно-климатические требования по применению системы теплоизоляции Caparol:

- допускаемые климатические районы (СНиП 23-01-99) – I, II, III;
- допускаемая расчетная зимняя температура наружного воздуха при эксплуатации зданий – не ниже минус 40<sup>0</sup>С;
- допускаемые зоны влажности (СНиП 23-02-2003) – сухая, нормальная, влажная;
- допускаемая степень агрессивности наружной среды – неагрессивная, слабоагрессивная.

Эксплуатационные требования:

- допускаемая относительная влажность воздуха внутри помещений зданий I и II уровней ответственности составляет 75%, III уровня ответственности – 85 %;
- степень огнестойкости объектов, в которых применяется система Caparol, определяется принятыми в проектной документации объемно-планировочными и техническими решениями.

Система «Caparol-WDVS A» может применяться на зданиях всех степеней огнестойкости, всех классов конструктивной и функциональной пожарной опасности (СНиП 21-01-97\*), за исключением класса функциональной пожарной опасности Ф1.1, школ, внешкольных учебных заведений класса Ф4.1 при выполнении всех дополнительных условий, изложенных в данном документе.

Высотность (этажность) зданий не должна превышать установленную соответствующими СНиП. Наибольшая высота зданий при применении системы Caparol не должна превышать 75 м. Допускаемая высота зданий, на которых возможно применение системы, определяется при проектировании конкретного объекта с учетом климатических и архитектурно-планировочных особенностей площадки строительства и прилегающего района.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Все работы по монтажу системы наружной теплоизоляции фасадов зданий Caparol выполняются в соответствии с требованиями действующих нормативных документов: СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции», СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия», СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», ТС-07-1879-07 «Техническое свидетельство о пригодности продукции для применения в строительстве на территории Российской Федерации» и других нормативных документов.

До начала выполнения основных видов работ должен быть выполнен комплекс подготовительных работ.

### 1. Подготовительные работы

В комплекс подготовительных работ включаются следующие организационно-технологические мероприятия:

- обеспечение строительной организации, выполняющей монтаж системы теплоизоляции Caparol, полным комплектом проектно-сметной документации, согласованной и утвержденной в установленном порядке;
- завершение общестроительных работ по возведению стен здания, устройству кровли и установке оконных и дверных блоков.
- обеспечение мер для предотвращения попадания воды на поверхность и внутрь материалов, входящих в систему, при их складировании и производстве работ;
- выполнение обустройства стройплощадки в соответствии с ПОС и ППР;
- назначение лиц, ответственных за качественное и безопасное производство работ (мастер, прораб);
- монтаж строительных лесов и выполнение пленочного укрытия, защищающего леса и фасады здания от атмосферных осадков;
- проведение инструктажа рабочих по технике безопасности и производственной санитарии на рабочем месте.

- обеспечение рабочих необходимым оборудованием, инструментом, инвентарем, спецодеждой в соответствии с установленными нормами и данной типовой технологической картой.
- обеспечение рабочих мест противопожарным оборудованием, средствами первой медицинской помощи и питьевой водой.

Для создания нормальных условий работы по монтажу теплоизоляции системы Saragol строительные леса устанавливаются на расстоянии от наружной стены здания равным 45 см плюс толщина утеплителя. Для анкеровки лесов используются оконные и дверные проемы, балконные плиты и другие конструкции, позволяющие уменьшить количество мест крепления, проходящих сквозь слой теплоизоляции. В местах, где производится прямое крепление строительных лесов к наружной стене, крепежные анкеры устанавливаются с небольшим наклоном вниз для предотвращения попадания атмосферных осадков внутрь теплоизоляционного слоя. Строительные леса устанавливаются с запуском за углы здания на расстоянии не менее 2 м.

Применение подвесных подмостей и люлек, ввиду их неустойчивости, допускается только в труднодоступных местах на ограниченных участках.

В качестве вертикального транспорта используются монтажные краны, строительные подъемники или лебедки.

Материалы и комплектующие детали системы теплоизоляции Saragol поставляются на строительную площадку автотранспортом в специальной таре фирмы и складываются в крытых утепленных складах. Поставка сыпучих, жидких и пастообразных материалов может производиться с применением специализированного автотранспорта Saragol, оборудованного погрузочными устройствами, и различного рода контейнерами, большими мешками (Big Bag), силосами.

Подготовка поверхности наружных стен здания включает в себя следующие технологические операции:

- механическая очистка поверхности стен металлическими щетками от остатков строительного раствора, старой краски, различных загрязнений;
- механическое или удаление специальными растворами высолов, цементных и известковых налетов, старых окрасочных покрытий, масляных пятен и других загрязнений;
- проверка прочности поверхности стен;
- удаление непрочных и осыпающихся участков основания.
- очистка от ржавчины и обработка антикоррозийными составами металлических деталей фасада, закрываемых системой теплоизоляции;
- проверка наружной поверхности стен на отклонение от вертикали и плоскости. Неровности основания не должны превышать 1 см во всех направлениях при проверке 2-х метровым уровнем (СНиП 3.03.01-87). Выравнивание больших неровностей на поверхности основания, заделка трещин, раковин, впадин, выемок выполняется полимерцементным раствором марки не ниже М-100;
- промывка водой поверхности наружных стен с помощью агрегатов высокого давления и тщательная просушка основания.

## 2. Основные работы

Работы по устройству системы теплоизоляции Saragol должны выполнять строительные и специализированные организации, имеющие лицензию на право производства указанных работ.

Приемка наружных стен, предназначенных под устройство теплоизоляции, оформляется соответствующим актом, подписанным заказчиком и организацией – исполнителем.

Фасад здания делится на захватки в зависимости объема работ и необходимости соблюдения технологической последовательности выполнения взаимосвязанных работ.

К основным работам по устройству системы теплоизоляции Saragol относятся следующие работы:

- грунтовка поверхности наружных стен;
- установка цокольных профилей (шин);
- приклеивание теплоизоляционных плит;

- дополнительное крепление теплоизоляционных плит дюбелями или планками;
- установка усиливающих элементов и профилей;
- формирование деформационных швов и примыканий;
- устройство армирующего слоя;
- устройство цокольного покрытия;
- устройство внешнего декоративного слоя;
- грунтовка и окраска внешнего декоративного слоя;
- облицовка армирующего слоя плиткой;
- заделка мест крепления строительных лесов.

### Грунтовка поверхности наружных стен

Перед устройством теплоизоляционного слоя очищенную, промытую и высушенную поверхность наружных стен необходимо загрунтовать грунтовкой Capatect Konzentrat 111, предварительно обеспылив основание.

Перед нанесением грунтовку необходимо тщательно перемешать, затем нанести на всю поверхность стены кистью или валиком, равномерно, без пропусков, в один слой.

Время высыхания грунтовки – 8 часов. Расход – примерно 250 г/м<sup>2</sup>.

### Установка цокольных профилей (шин)

Цокольные профили (шины) Capatect-Sockelschienen устанавливаются в качестве опорной кромки, а также в качестве бокового замыкающего профиля в соответствии с рабочими чертежами проекта.

Крепление цокольных профилей (шин) производится с помощью специальных забивных дюбелей Capatect-Montage-Schlagschrau. Расстояние между дюбелями не должно превышать 30 см. Соседние профили (шины) должны иметь зазор не более 2-3 мм и стыкуются с помощью соединительных элементов Capotect-Sockelschienen-verbinder. Крепление профилей (шин) внахлест не допускается.

В местах крепления цокольных профилей (шин) необходимо обеспечить их плотное примыкание к основанию, используя соответствующие по толщине специальные прокладки Capotect-Distanztucke.

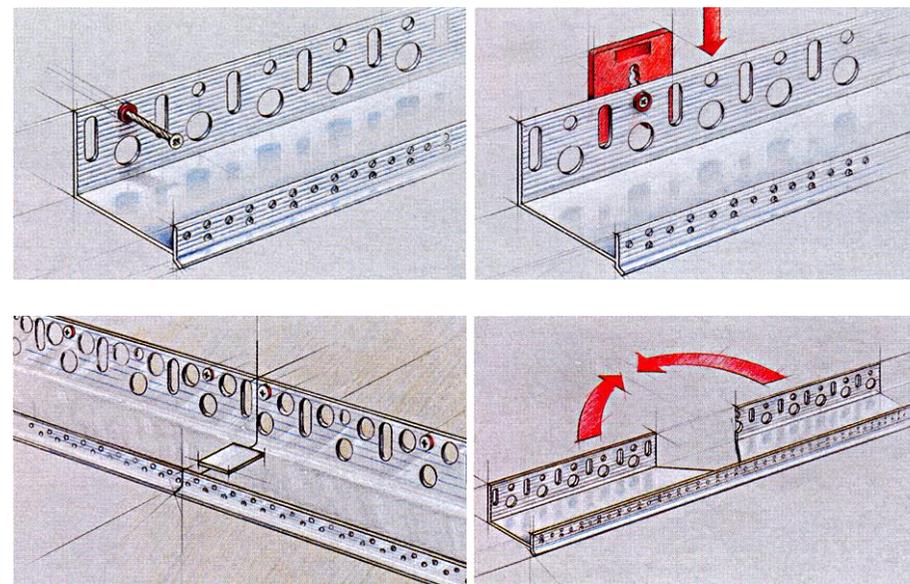


Рис. 2. Установка цокольных профилей (шин).

Для точной установки цокольных профилей (шин) на углах здания рекомендуется применять предварительно отштампованные цокольные шины углового профиля Capotect-Soekelshienen-Eckprofile. При необходимости цокольные профили (шины) на углах здания могут формироваться с помощью 2-х косых надрезов и последующего изгиба.

При монтаже цокольных шин в качестве боковых замыкающих профилей рекомендуется их соединение выполнять внахлест и крепить с помощью заклепок.

Деформация цокольных профилей (шин) при их монтаже не допускается.

### Приклеивание теплоизоляционных плит

**В системе теплоизоляции А (WDVS А)** при обычном приклеивании и дополнительном креплении плит тарельчатыми дюбелями применяются следующие фасадные теплоизоляционные плиты из минерального волокна и пены:

- Плиты MW-Fassadendammplatte HD 100, Standart.
- Плиты MW-Fassadendammplatte DUO plus 119 со звуковой и оптимальной тепловой изоляцией.
- Плиты из ламелей минерального волокна LS- Fassadendammplatte VB 101.
- Плиты из минеральной пены CS-Fassadendammplatte 800.

При монтаже теплоизоляционных плит с помощью планок применяются монтажные плиты VW-Montagedammplatte 150, Standart.

В соответствии с Техническим Свидетельством Росстроя № ТС-07-1879-07 в этой системе теплоизоляции могут применяться другие минераловатные плиты, по своим физико-механическим свойствам удовлетворяющие требованиям системы Caparol, такие как:

- ФАСАД БАТТС (ТС -07-1927-07).
- NOBASIL FKD, NOBASIL FKL (ТС-07-1527-07).
- IZOVOL, Ф-150 (ТС-07-1804-07).
- ПЖ 150 (ТС-07-1830-07).
- ТЕХНОФАС (ТС-07-1972-07) и др.

Для крепления теплоизоляционных плит из минерального волокна при обычном приклеивании с использованием тарельчатых дюбелей применяют следующие минеральные клеевые массы:

- Клей Dammkleber 185.
- Клеяще-шпатлевочная масса Klebe-und Spachtelmasse 190.
- Клеяще-армирующая масса Klebe-und Armierungsmasse 186М.
- Клеяще-армирующая масса Klebe-und Armierungsmasse 133

LEICHT.

Для приклеивания плит из минеральной пены CS-Fassadendammplatte 800 рекомендуется применять минеральный клей CS-Klebematel 830.

При монтаже теплоизоляционных плит с помощью планок монтажные плиты VW-Montagedammplatte 150, Standart, приклеивают минеральными клеями, применяемыми при обычном приклеивании с использованием тарельчатых дюбелей.

**В системе теплоизоляции В (WDVS В)** при обычном приклеивании и дополнительном креплении плит тарельчатыми дюбелями применяются следующие фасадные теплоизоляционные плиты из твердого пенополистирола:

- Плиты Dalmatiner-Fassadendammplatte 160 с оптимальной теплоизоляцией.
- Плиты PS- Fassadendammplatte 600, Standart.
- Плиты PS- Fassadendammplatte DUO super 112 со звуковой и оптимальной тепловой изоляцией.
- Плиты PS- Fassadendammplatte Silence dB plus 040 673 со звуковой изоляцией.
- При монтаже теплоизоляционных плит с помощью планок применяются монтажные плиты Dalmatiner -Montagedammplatte 163 с оптимальной тепловой изоляцией и PS- Fassadendammplatte 630, Standart.

В соответствии с Техническим Свидетельством Росстроя № ТС-07-1879-07 в этой системе теплоизоляции могут применяться другие пенополистирольные плиты, по своим физико-механическим свойствам удовлетворяющие требованиям системы Caparol, такие как:

- ПСБ-С-25 (ГОСТ 15588-86).
- ПСБ-С-25Ф (ТУ 2244-020-04001508-01).
- KNAUF Therm Façade (ТУ 224-003-50934765-02).

Для крепления пенополистирольных плит при обычном приклеивании с использованием тарельчатых дюбелей применяют следующие минеральные клеевые массы:

- Клей Dammkleber 185.
- Клеяще-шпатлевочная масса Klebe-und Spachtelmasse 190.
- Клеяще-армирующая масса Klebe-und Armierungsmasse 186М.
- Клеяще-армирующая масса Klebe-und Armierungsmasse 133

LEICHT.

- Дисперсионный клей Rollkleber 615.

При монтаже пенополистирольных плит с помощью планок применяют клеевые массы аналогичные клеям, используемых при обычном приклеивании таких плит с применением тарельчатых дюбелей, за исключением дисперсионного клея Rollkleber 615.

### Приготовление клеевой растворной смеси

Клеевые составы заводского изготовления поставляются на стройплощадку в виде сухой смеси в мешках.

Для приготовления растворной смеси сухая смесь перемешивается с чистой холодной водой (от +15 до +20<sup>0</sup>С) в соотношении 0,2-0,25 л на 1 кг сухой смеси. Количество приготавливаемой смеси зависит от объема работ по устройству системы теплоизоляции стен здания.

При небольших объемах работ в чистую емкость объемом не менее 10 л наливают 5 л воды. Сухую смесь постепенно добавляют в воду при постоянном помешивании, добиваясь получения однородной массы без комков. Перемешивание производят с помощью миксера или электродрели с насадкой со скоростью вращения 400-800 об/мин. После тщательного перемешивания раствору дают настояться 5 минут, после чего клеевую массу перемешивают еще раз. Перемешивание раствора с количеством оборотов более 800 об/мин может привести к его расслоению. Приготовление клеевого раствора должно производиться при температуре воздуха не ниже +5<sup>0</sup>С.

Допустимое время использования («жизнеспособность») раствора составляет в зависимости от погоды от 2 до 4 часов. В процессе работы консистенцию растворной смеси поддерживают за счет ее повторного перемешивания без добавления воды. Категорически запрещается использовать уже затвердевший раствор путем его разбавления водой.

При больших объемах работ приготовление клеевой растворной смеси рекомендуется производить с применением отечественных растворомешалок и смесителей различной емкости и производительности или смесителей непрерывного действия фирмы Caparol, таких как Durchlaufmischer PFT HM 104 и Durchlaufmischer BeroCalypso 15.

Оборудование для приготовления клеевой растворной смеси принимается отдельно каждой строительной организацией для конкретного объекта при разработке ППР и привязки данной типовой технологической карты.

### Нанесение клеевого состава на теплоизоляционные плиты

Приготовленный клеевой состав наносится по периметру теплоизоляционной плиты полосой шириной 4-5 см на расстоянии примерно 5 см от края плиты, что позволит избежать попадания клея на торцы плит. По середине плиты делают из клеевого раствора несколько лепешек диаметром 8-10 см. Количество наносимого клея должно покрывать более 40 % контактной поверхности при последующей окраске фасада и более 60% при последующей его облицовке керамической плиткой. Поверхность минераловатных плит перед нанесением клея должна быть предварительно загрунтована тонким слоем этого клея.

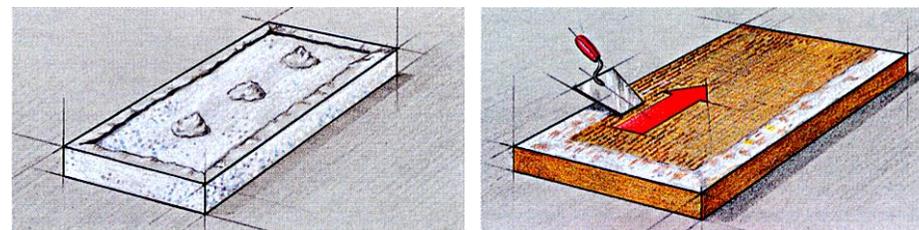


Рис. 3. Нанесение клея на поверхность плит утеплителя.

Расход клеевого состава зависит от наличия неровностей на поверхности утепляемой стены и составляет примерно 4-5 кг/м<sup>2</sup>. Если неровности основания не превышают 4 мм, нанесение клея производится по всей поверхности плиты с помощью зубчатого шпателя с размером зуба 10-12 мм.

При ровной поверхности стен возможно, как альтернатива, нанесение клеевого состава непосредственно на поверхность стены

методом механического набрызга с последующим его разравниванием зубчатой кельмой (10x10 мм).

### Установка теплоизоляционных плит

После нанесения клеевого состава приступают в соответствии с проектом к установке теплоизоляционных плит с таким расчетом, чтобы первый ряд плит, укладываемый в цокольном профиле (шине) плотно прилегал к его переднему канту. Недопустимо наличие зазора между передним кантом шины и плитой вследствие малого количества клея.

Теплоизоляционные плиты приклеиваются к основанию снизу вверх, начиная от цокольного профиля (шины), горизонтальными рядами, с перевязкой вертикальных швов в каждом ряду, причем на внешних и внутренних углах следует выполнять зубчатое зацепление плит.

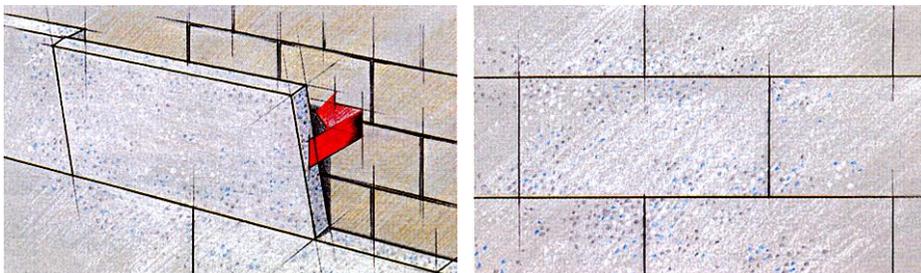


Рис. 4. Наклейка теплоизоляционных плит

При теплоизоляции цокольной части здания плиты утеплителя приклеиваются сверху вниз, начиная от цокольного профиля (шины), при этом клеевой состав наносится на поверхность плит сплошным слоем с помощью зубчатого шпателя.

Все приклеиваемые теплоизоляционные плиты следует прикладывать к стене и слегка смещать в сторону, чтобы добиться лучшего контакта с поверхностью стены.

При наклеивании теплоизоляционных плит излишки выступившего клея удаляют. Запрещается оставлять клеевой состав на торцах теплоизоляционных плит.

На участках деформационно-температурных швов в панельных и каркасных зданиях стыки теплоизоляционных плит располагать не следует. По возможности также следует избегать расположения стыков теплоизоляционных плит на одной линии с углами фасадных проемов (окон, дверей) во избежание образования диагональных краевых трещин.

Для обеспечения точности внешних углов следует сначала приклеивать теплоизоляционную плиту с соответствующим выступом и затем состыковать с ней другую плиту. Выступающую полосу необходимо аккуратно отрезать. Угловые соединения должны чередоваться, обеспечивая соединение «зуб в зуб».

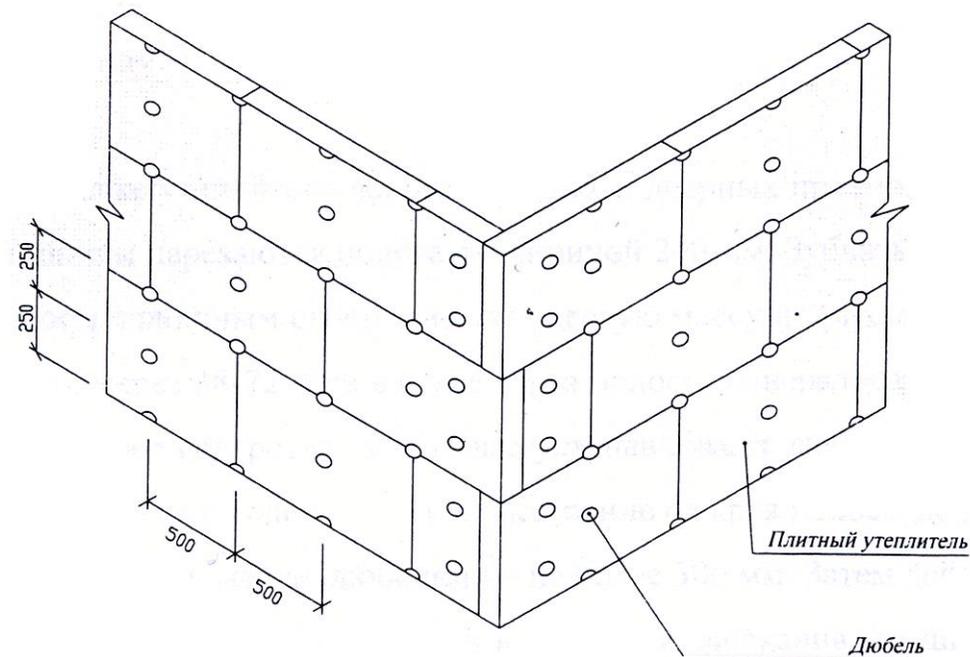


Рис. 5. Схема укладки теплоизоляционных плит.

Для устройства теплоизоляции вокруг оконных и дверных проемов применяют полосы из минераловатных плит шириной 200 мм, при этом на полосы зубчатым шпателем наносят сплошным слоем и приклеивают их к основанию. На углах оконных и дверных проемов следует устанавливать теплоизоляционные плиты с угловым вырезом таким образом, чтобы стыки швов с примыкающими плитами находились на расстоянии не менее 10 см от угла проема.

Швы между теплоизоляционными плитами должны располагаться на расстоянии не менее 10 см от края выступа или от границы разных материалов.

Если оконные и дверные блоки смонтированы в плоскости фасада, то теплоизоляционные плиты следует устанавливать с напуском на коробку блока не менее 2 см. Предварительно по периметру коробки должна быть наклеена уплотнительная полиуретановая лента или примыкающий профиль.

В случае, если оконные и дверные блоки утоплены по отношению к плоскости наружных стен, то сначала устанавливают теплоизоляционные плиты основной плоскости фасада с небольшим напуском внутрь проема, а затем подготовленные по размеру плиты утеплителя приклеиваются на откосы. Предварительно по периметру коробки должна быть наклеена уплотнительная полиуретановая лента или примыкающий профиль.

Уплотнительная полиуретановая лента в проектное положение должна быть сжата не менее, чем на 1/3 от своей толщины при начальном состоянии. На углах уплотнительную ленту необходимо разрезать. Не допускается огибание угла сплошной лентой без соединения «встык».

При применении пенополистирольных плит в качестве основного утеплителя в системе теплоизоляции В (WDVS В) поэтажные противопожарные рассечки, окантовки оконных и дверных проемов выполняются из минераловатных плит. Горизонтальные рассечки из минераловатных плит устанавливаются по всей длине фасада, на каждом этаже, но не реже, чем через 4 м по высоте, в уровне верхних откосов оконных и дверных проемов. По всем сторонам проемов,

вдоль всей их длины и высоты, устанавливаются окантовки из минераловатных плит. Высота поперечного сечения выполняемых рассечек и окантовок должна быть не менее 200 мм.

При устройстве противопожарных рассечек и окантовок оконных и дверных проемов минераловатные плиты нарезают полосами по 200 мм, на их поверхность наносят зубчатым шпателем клеевую массу и наклеивают на основание сплошным рядом.

Раскрой теплоизоляционных плит производится с помощью стальной линейки, угольника, ножа с широким лезвием и пилы с мелкими зубьями.

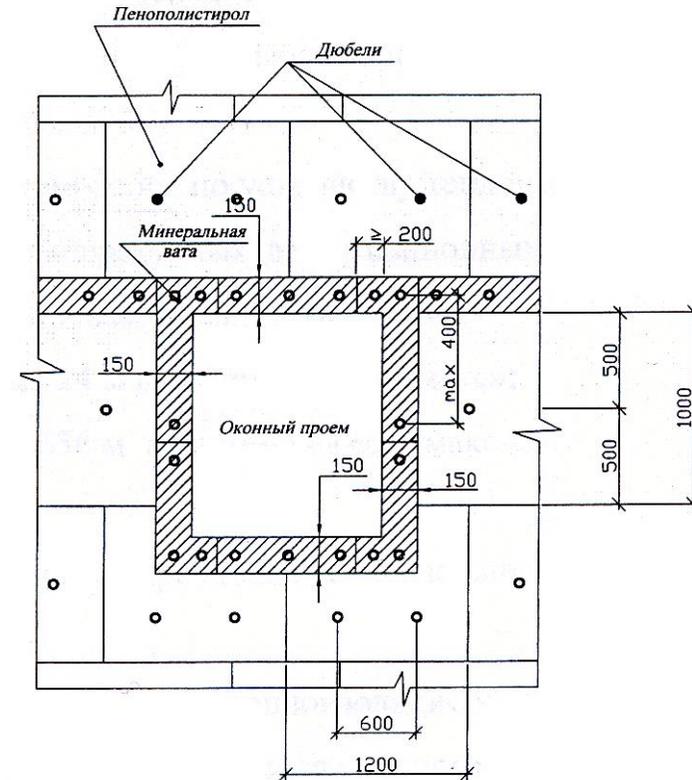


Рис. 6. Схема установки противопожарных рассечек из минераловатных плит.

Правильность установки каждой плиты утеплителя контролируется 2-х метровым уровнем, с помощью которого определяется горизонтальность и вертикальность смонтированных плит, нахождение их в одной плоскости.

При выполнении работ по устройству системы теплоизоляции Saracol предусматривается устройство температурно-деформационных швов по существующим деформационным швам здания, предусмотренных проектом.

Применение только клеевого крепления минераловатных плит допускается для зданий высотой до 20м, а пенополистрольных плит для зданий высотой до 8 м, и прочностью несущей подложки из кирпича или бетона на отрыв для обоих типов утеплителя не менее  $0,08 \text{ Н/мм}^2$ .

Все элементы фасада, которые не снимаются при монтаже теплоизоляционных плит и закрываются ими (например, электропроводка, провода слабых токов и т.д.), должны быть зафиксированы и замаркированы во избежание их повреждения при последующем дополнительном креплении плит дюбелями или планками.

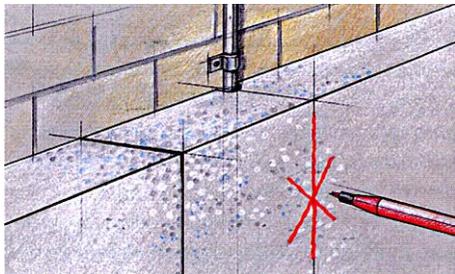


Рис. 7. Маркировка закрытой электропроводки.

### Крепление теплоизоляционных плит дюбелями

Для зданий высотой более 8 м с утеплителем из пенополистирола и зданий высотой более 20 м с минераловатным утеплителем и с прочностью подложки на отрыв в обоих случаях менее  $0,08 \text{ Н/мм}^2$  необходимо дополнительное крепление теплоизоляционных плит с помощью дюбелей или планок.

Крепление теплоизоляционных плит с помощью дюбелей или планок выполняется после полного твердения клеевого состава, но не менее, чем через 48-72 часа после приклеивания (при температуре воздуха  $+20^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 60%).

Для крепления теплоизоляционных плит в системе Saracol предусматриваются следующие типы дюбелей, отличающихся друг от друга размерами, назначениями и методами установки:

- Распорный дюбель Capatect-Spreizdibel 041, длина 95-295 мм, предназначен для крепления теплоизоляционных плит к стенам, выполненным из различных прочных материалов, глубина анкеровки – не менее 35 мм.
- Дюбель Capatect-Bohrbefestiger 053, длина 120-200 мм, предназначен для крепления теплоизоляционных плит к стенам из полнотелого и пустотелого кирпича, глубина анкеровки – не менее 30 мм.
- Тарельчатый дюбель Capatect-Dibelteller 055, длина 80-220 мм, предназначен для крепления теплоизоляционных плит к стенам из древесины, изделий древесины, глубина анкеровки – не менее 20-30 мм.
- Универсальный дюбель Capatect-Universaldibel 052, длина 115-295 мм, предназначен для крепления теплоизоляционных плит (заподлицо и потайное крепление) к стенам из бетона, полнотелого и щелевого кирпича, легкобетонных блоков, глубина анкеровки – не менее 25 мм.
- Забивной дюбель Capatect-Schiagdibel 062, длина 115-225 мм, предназначен для крепления теплоизоляционных плит к стенам из бетона, полнотелого и щелевого кирпича, легкобетонных блоков (кроме блоков с пористым заполнителем), глубина анкеровки – не менее 25 мм.

- Забивной дюбель Capatect-Schiagdibel 061, длина 70-210 мм, предназначен для крепления теплоизоляционных плит к стенам из бетона, полнотелого и щелевого кирпича, глубина анкеровки – не менее 40 мм.

- Закручиваемый дюбель Capatect-Schraubdibel 152, длина 160-340 мм, предназначен для крепления теплоизоляционных плит к стенам из пористого бетона, глубина анкеровки – не менее 110 мм.

- Дюбель Capatect-Bohrbefestiger 054, длина 140-220 мм предназначен для крепления теплоизоляционных плит к стенам из полнотелого и щелевого кирпича, легкобетонных блоков, глубина анкеровки – не менее 40 мм.

Крепление теплоизоляционных плит выполняется следующим образом:

- сверлится отверстие диаметром 8 мм под дюбель глубиной на 10-15 мм больше длины анкеровки;

- в отверстие с усилием «от руки» вставляется пластиковый дюбель так, чтобы тарельчатый диск дюбеля находился вровень с поверхностью теплоизоляционной плиты;

- забивается или завинчивается (в зависимости от типа дюбеля) металлический распорный сердечник;

- тарельчатый диск заделывается клеевым раствором для крепления теплоизоляционных плит.

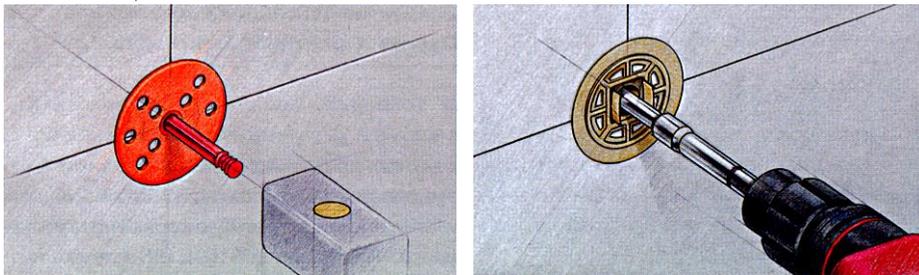


Рис. 8. Установка дюбелей для крепления плит утеплителя

При забивании металлического распорного сердечника следует исключить возможность повреждения его пластмассовой головки. Поэтому при работе рекомендуется использовать молоток с резиновым бойком или забивать сердечник через деревянную прокладку. Сердечник с поврежденной головкой использовать запрещается.

Тарельчатый диск дюбеля после его установки не должен выступать над поверхностью теплоизоляционной плиты.

Количество и тип дюбелей устанавливается проектом на основе расчетов несущей способности дюбелей с учетом всех действующих расчетных нагрузок. В связи с этим расход дюбелей на 1 кв. м стены официально не регламентируется. Практика показала, что самый распространенный расход дюбелей – 8 шт/м<sup>2</sup>, т.е. размещение 6 дюбелей на стыках горизонтальных и вертикальных швов и 2 дюбелей по середине плиты.

#### **Крепление теплоизоляционных плит планками**

Для крепления теплоизоляционных плит планками в системе Caparol применяются следующие детали и изделия:

- Первичные планки Capatect-Anfangsleisten, длина 2000мм.  
 - Фиксирующие планки Capatect-Haltelisten, длина 2000мм.  
 - Соединительные планки Capatect-Verbindungssticke, длина 490 мм.

- Набор прокладок для выравнивания основания Capatect-Distanzsticke-Set, толщина 3, 5, 10 мм.

- Закручиваемые дюбеля Capatect-Schraubdibel.  
 - Забивные монтажные дюбеля Capatect-Montage-Schiagdibel.  
 - Тарельчатые дюбеля Capatect-Tellerdibel.

Для вырезания рустов в теплоизоляционных плитах рекомендуется применять пазовый резак Capatect-Nutenhobel.

При креплении теплоизоляционных плит с помощью планок клеевой состав наносится для пенополистирольных плит в виде лепешки диаметром 10 см по середине плиты, а для минераловатных плит в виде полосы шириной 10 см или 3-х лепешек диаметром 10см.

При укладке 1-го ряда плит по цокольному профилю (шине) необходимо дополнительно нанести на него клеевую массу таким образом, чтобы плиты плотно прилегали к передним кантам шины.

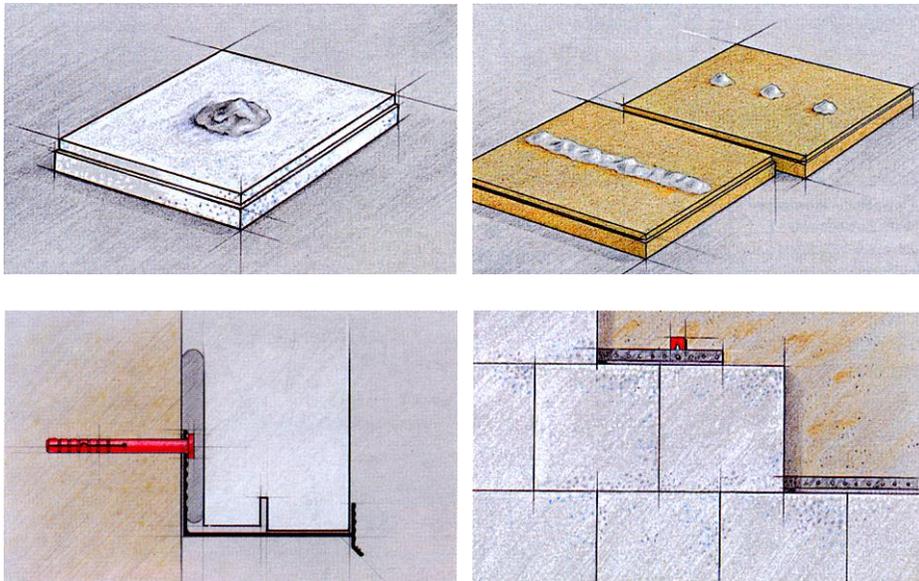


Рис. 9. Наклейка и крепление теплоизоляционных плит планками.

Вертикальные стыки плит соединяют с помощью соединительных элементов. На горизонтальные стыки плит укладывают фиксирующие планки, которые закрепляются к поверхности стены дюбелями с шагом 30 см. Частичные неровности основания (до 3 см) выравниваются с помощью прокладок Capatect- Distanzsticke-Set.

Теплоизоляционные плиты крепятся ряд за рядом, точно выверяя их расположение. При этом следует обращать внимание на вертикальное смещение стыков.

В соответствии с проектом в зависимости от высоты здания и прочности основания на отрыв теплоизоляционные плиты крепятся дополнительно тарельчатыми дюбелями.

### Установка усиливающих элементов и профилей

Для защиты углов здания и кромок теплоизоляционных плит от механических повреждений в системе Caparol применяются следующие изделия:

- Накладки из стеклотетки для защиты углов Capatect-Gewebe-Eckschutz, сторона 100x150 мм, длина 2500 мм; сторона 100x230 мм, длина 2500 мм.
- Накладки из стеклотетки для защиты углов Capatect-Gewebe-Eckschutz «Plus», сторона 120x120 мм, длина 2500 мм, для толщины 10 мм и 15 мм.
- Планка для защиты углов Capatect-Eckschutzschiene, алюминиевый профиль 25x25, длина 2000 мм.
- Профиль для создания кромок на внешних углах Capatect-Rolleck, сторона 125x125 мм, рулон 25 м.
- Профиль для стекания водяных капель Capatect-Tropfkantenprofil, длина 2500 мм.

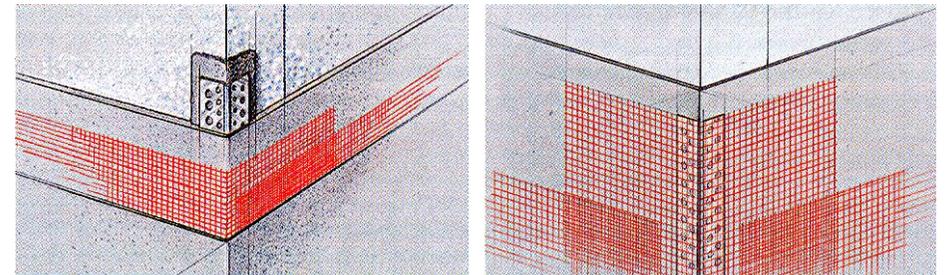


Рис. 10. Установка усиливающих элементов в углах здания.

Защита углов и кромок теплоизоляционных плит выполняется следующим образом:

- на обе плоскости угла на ширину выпусков сетки монтируемого элемента с помощью зубчатой терки (размер зуба 4 мм) наносится клеевой состав;

- в клеевой раствор вдавливается уголок усиливающего элемента так, чтобы через его технологические отверстия проступил клеевой состав, а полки уголка были плотно прижаты к плоскостям угла;
- выпуски сетки уголка плотно прижимаются к поверхности стены.
- проступивший через ячейки сетки клеевой состав снимается гладкой стороной терки.

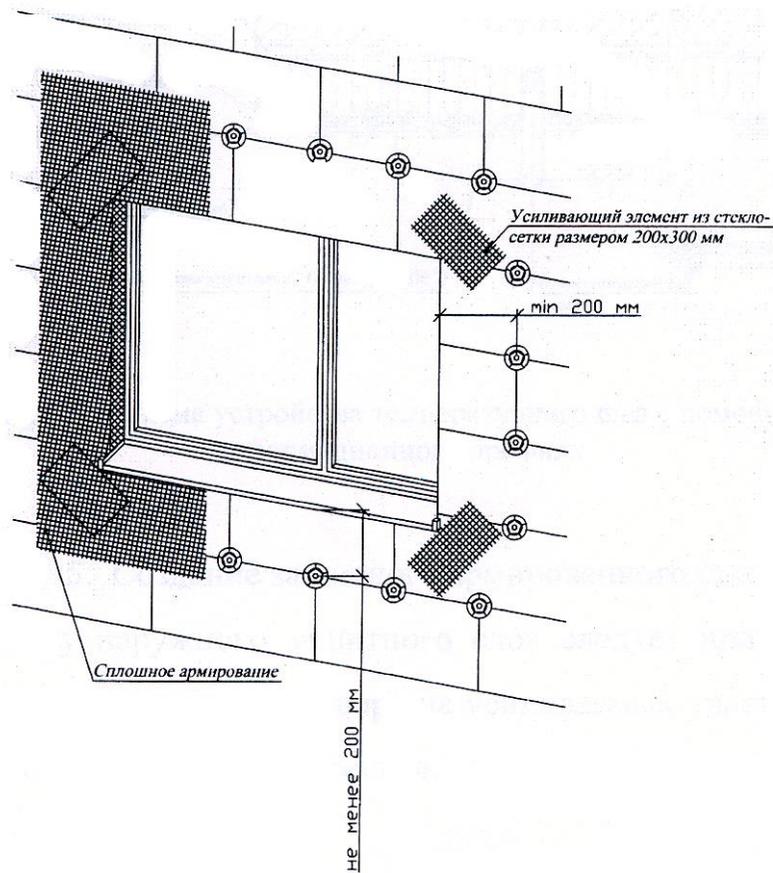


Рис. 11. Усиление углов оконных проемов.

После установки усиливающих уголков на плоскости откосов оконных и дверных проемов наносится клеевой состав, и откосы армируются сеткой. Вершины углов оконных и дверных проемов необходимо дополнительно усилить прямоугольными полосами из армирующей сетки размером не менее 20x30 см.

Для этого:

- на теплоизоляционные плиты в вершинах углов проемов с помощью зубчатой терки (размер зуба 4 мм) наносится клеевой состав по размеру полос сетки;
- легким надавливанием гладкой стороной терки полосу вдавливают в клеевой состав и снимают проступившие излишки клеевого состава.
- после высыхания первого слоя в соответствии с проектом приклеивают на углах проемов дополнительные полосы диагональной армирующей сетки.

Полосы армирующей сетки наклеиваются без напуска на пластиковый уголок усилительных элементов.

Для формирования деформационных швов и примыканий в системе Caparol применяются следующие изделия:

- Профиль Capatect-Dehnfugenprofil «Plus», тип E для плоских поверхностей стены, длина 2500 мм; тип V для внутренних углов, длина 2500 мм;
- Уплотнительная лента Capatect-Fugendichtband, тип B10 для швов шириной 10-12 мм, тип B15 для швов шириной 15-22 мм, тип B22 для швов шириной 22-30 мм.

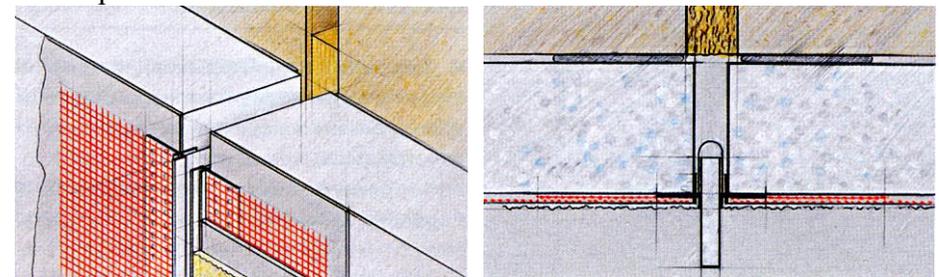


Рис. 12. Формирование деформационных швов.

Профиль Capatect-Dehnfugenprofil «Plus» типа E для формирования швов заподлицо с поверхностью состоит петлевой части, угловых планок и полос стеклосетки шириной примерно 10 см. Профиль применяется для швов шириной 5-25 мм. Для его установки сначала следует нанести армирующую клеевую массу на теплоизоляционные плиты с обеих сторон шва. Полосы сетки вдавливаются в мокрый раствор. На стыках петлевые части профилей соединяют внахлест.

Для формирования швов во внутренних углах применяют профиль типа V, снабженного угловой планкой только с одной стороны.

Уплотнительная лента Capatect-Fugendichtband соответствующего типа вставляется между цокольными профилями (шинами), устанавливаемыми с обеих сторон от шва здания.

Для формирования деформационных швов во внутренних углах требуется только один цокольный профиль (шина), при этом уплотнительная лента приклеивается на уже законченный с одной стороны армирующий слой.

### Устройство армирующего слоя

К устройству защитного армирующего слоя следует приступать только после схватывания клеювого раствора на усиливаемых участках фасада здания (углах здания, углах оконных и дверных проемов и т.д.), не менее 48 ч. со времени его нанесения в теплое время года.

Для устройства армирующего слоя в системе CapaSol применяются следующие сухие растворы заводского изготовления и армирующие сетки:

- Клеяще-шпатлевочная масса Capatect-Klebe-und Spachtelmasse 190, толщина слоя 3-4 мм.
- Клеяще-армирующая масса Capatect-Klebe-und Armierungsmasse 186 M для механизированного нанесения, толщина слоя 3-4 мм.
- Клеяще-армирующая масса Capatect-Klebe-und Armierungsmasse 133 LEICHT, толщина слоя 5-10 мм.
- Дисперсионные растворы. Шпатлевка Capatect-ZF-Spachtel 690 NEU, толщина слоя 2-3 мм.
- Армирующая стеклосетка Capatect-Gewebe, размер ячейки 4x4 мм, ширина 25 см, 110 см.

- Стеклосетка для диагонального армирования Capatect-Diagonalar, размеры 330x550 мм.

Перед устройством армирующего слоя необходимо предварительно нарезать полотна стеклосетки требуемой длины и в достаточном количестве по захваткам с учетом нахлеста полотен при их наклейке не менее 10 см. Заготовленные полотна сетки размещаются на верхнем ярусе строительных лесов.

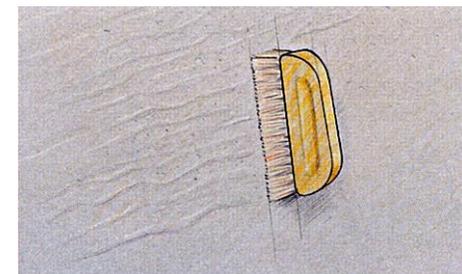
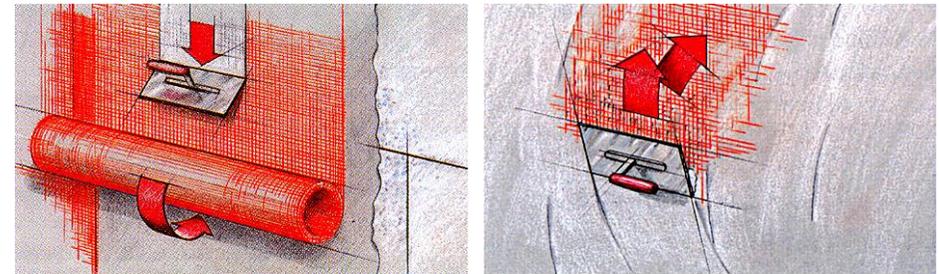


Рис. 13. Устройство армирующего слоя.

Для улучшения адгезии клеювого состава к пенополистирольным плитам их внешнюю поверхность рекомендуется обработать крупнозернистой наждачной бумагой, чтобы придать поверхности шероховатость. Образовавшаяся после шлифования полистирольная крошка удаляется с поверхности плит. Полотна армирующей сетки наклеивают вертикально сверху вниз до цокольного профиля (шины).

Создание армирующего слоя выполняется в следующей последовательности:

- на теплоизоляционные плиты наносится с помощью гладкой стальной терки клеевой состав слоем толщиной 2-3 мм. Эта операция выполняется одновременно на всех ярусах лесов, начиная с правого угла стены на ширину наклеиваемого полотна сетки. Перед нанесением клеевого состава поверхность минераловатных плит следует загрунтовать тонким слоем того же самого состава.
- Приготовленный рулон сетки разматывается между стеной и строительными лесами на всю длину подготовленной поверхности;
- армирующая сетка плотно натягивается, прижимается к слою нанесенного ранее клеевого состава и утапливается в него;
- сразу же наносят второй слой клеевого состава толщиной до 3 мм, разглаживая его так, чтобы сетка не была видна;
- второе полотно сетки устанавливается аналогично первому с нахлестом не менее 10 см на предыдущее;
- в местах примыкания армирующего слоя к оконным и дверным блокам кельмой снимают фаску под углом  $45^{\circ}$  до уплотнительной ленты.

Армирующую сетку запрещается укладывать непосредственно по теплоизоляционным плитам, она должна находиться внутри клеевого слоя и не просматриваться на его поверхности.

Все неровности на поверхности армирующего слоя удаляются наждачной бумагой на следующий день после его устройства.

Время высыхания армирующего слоя в теплое время года – 1 сутки.

Для предотвращения механического повреждения системы теплоизоляции Saragol армирующий слой в особо нагруженных участках фасада (цоколь, подъезды, места сбора мусора и т.д.) выполняется в усиленном исполнении из следующих изделий и материалов:

- Усиленная стеклосетка Capatect-Panzergewebe с размером ячейки 5,5x5 мм.
- Плиты для защиты цоколя Capatect-Sockelenschutzplatte на основе силиката кальция с размерами 800x620x10 мм.

- Лента Capatect-Gewtlbeband для перекрытия стыков защитных плит.

Для расточки отверстий в защитных плитах под дюбель рекомендуется применять фрезу Capatect-Frasaufsatz.

Устройство дополнительной защиты теплоизоляционных плит с использованием усиленной стеклосетки Capatect-Panzergewebe производится до создания основного армирующего слоя в следующей последовательности:

- с помощью гладкой стальной терки на теплоизоляционные плиты наносится ровным слоем толщиной 2-3 мм клеевой состав;
- заранее подготовленные полотна сетки утапливаются в клеевой состав;
- проступивший через ячейки сетки клеевой состав снимается гладкой стороной терки.

Соседние полотна сетки устанавливаются встык, без нахлеста.

Время высыхания дополнительного армирующего слоя в теплое время года – 1 сутки.

Затем устраивается основной армирующий слой с применением стеклосетки с нахлестом соседних полотен не менее 10 см.

Плиты для защиты цоколя Capatect-Sockelenschutzplatte приклеиваются на прикрепленные теплоизоляционные плиты. В качестве клея могут быть использованы клеяще-шпатлевочная масса Klebe-und Spachtelmasse 190 и клеяще-армирующая масса Klebe-und Armierungsmasse 186.

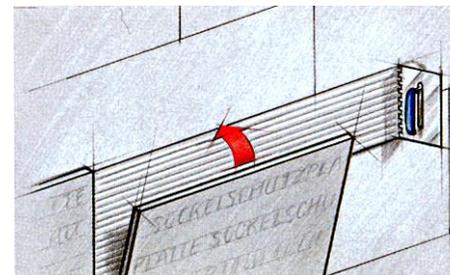


Рис. 14. Наклейка защитных плит.

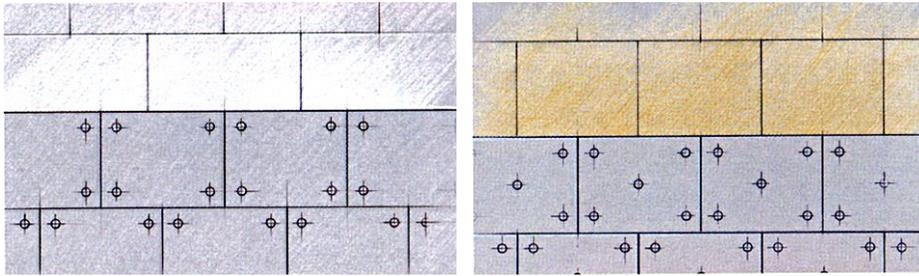


Рис. 15. Крепление защитных плит по пенополистирольным и минераловатным плитам.

Оптимальным способом выполнения работ является нанесение клея на обе склеиваемые поверхности.

Защитные плиты необходимо дополнительно крепить универсальными или закручиваемыми дюбелями. При укладке защитных плит по пенополистирольным плитам необходимо 4 дюбеля на каждую плиту (по углам, с отступом от угла 10 см). При укладке плит по минераловатым плитам необходим дополнительный пятый дюбель, устанавливаемый в центре плиты. Дюбели должны быть закреплены таким образом, чтобы их тарелки располагались заподлицо с плоскостью защитных плит.

Перед нанесением армирующего слоя все стыки защитных плит необходимо заклеить самоклеющейся лентой Capatect-Gewtlbeband.

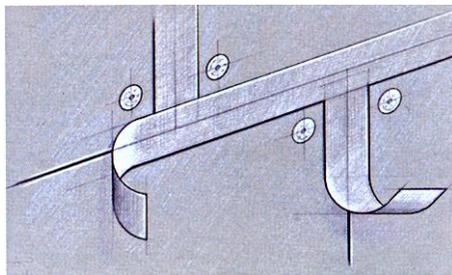


Рис. 16. Заклейка стыков защитных плит.

### Устройство цокольного покрытия

Для устройства цокольного покрытия в системе Caparol применяются следующие строительные материалы:

- Теплоизоляционные плиты Capatect-Perimetedammplatten, размеры: 1000x500 мм.
- Клеящая и уплотнительная масса Capatect-Klebe-und Dichtungsmasse, битуминозная и 2-х компонентная.
- Гидроизоляционный материал Disbocret 519 PCC Flex-Schieme.

Входящие в систему Caparol материалы обеспечивают надежное устройство покрытий для двух типов цоколей:

- цокольная поверхность, расположенная уступом по отношению к системе теплоизоляции фасада;
- цокольная поверхность, расположенная на одном уровне с системой теплоизоляции фасада.

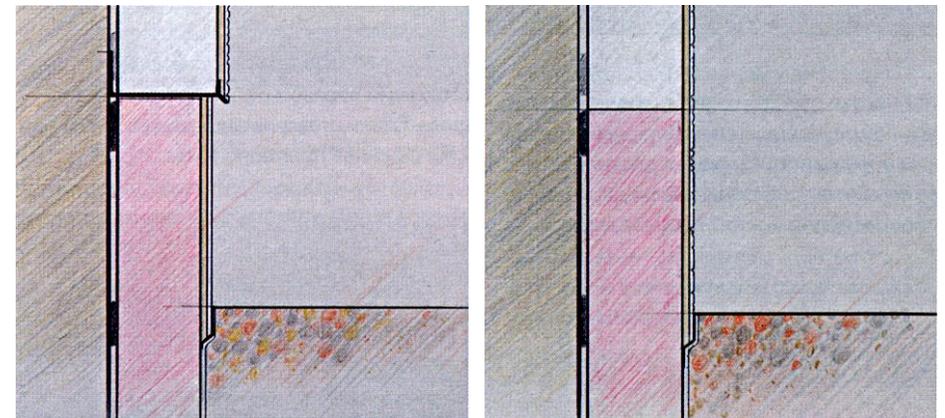


Рис. 17. Варианты цоколей зданий.

Теплоизоляционные плиты Capatect-Perimetedammplatten наклеиваются на загрунтованное битумной грунтовкой основание с помощью клеящей и уплотнительной массы Capatect-Klebe-und Dichtungsmasse. Если проектом предусмотрена обмазочная

гидроизоляция, то для ее устройства может быть использована одна из клеевых масс на минеральном вяжущем Capatect-Klebmassen (185, 186М, 190).

Ниже уровня земли клей рекомендуется наносить только точками, чтобы влага, собирающаяся в клее, могла стекать вниз. Выше уровня земли клей следует наносить полосами и лепешками посередине.

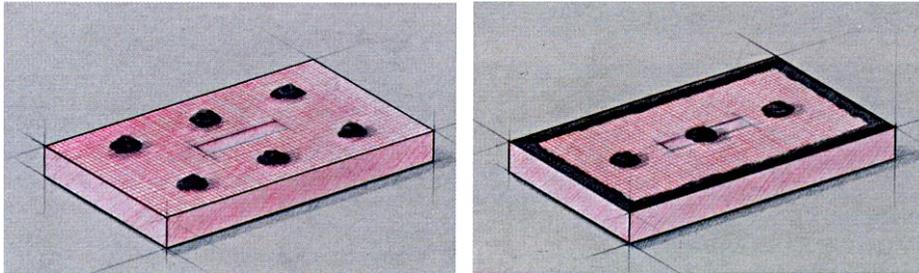


Рис. 18. Нанесение клея на поверхность теплоизоляционных плит.

Выше уровня земли теплоизоляционные плиты следует закреплять дополнительно дюбелями, которые будут предотвращать смещение плит вниз в результате последующего уплотнения грунта.

Армирующий слой, входящий в состав системы, наносят на плиты ниже уровня земли на 5-10 см. Слой цокольной штукатурки, соприкасающийся с грунтом, рекомендуется покрыть гидроизоляционным материалом Disbocret 519 PCC Flex-Schiamе для предотвращения капиллярного влагопоглощения. В этом случае рекомендуется также укладывать упаковочную полиэтиленовую с пузырьками воздуха внутри, чтобы избежать повреждения плит при обратной засыпке грунта. Для повышения прочности цокольного покрытия необходимо дополнительно применять плиты для защиты цоколя Capatect-Sockelshutzplatte.

#### **Устройство внешнего декоративного слоя**

Для устройства внешнего декоративного слоя в системе Caparol применяются следующие отделочные материалы:

Минеральные сухие растворы:

- Легкие штукатурки Capatect-Mineral-Leichtputze R и К.
- Штукатурки Capatect-Mineralputze R и К.
- Моделируемая штукатурка Capatect-Modellier-und Spachtelputz.
- Штукатурка Capatect-Edelkratzputz К 40.
- Шпатлевка Capatect-Feinspachtel.

Штукатурки на основе дисперсий полимеров, пастообразные:

- Фасадные штукатурки Capatect-Fassadenputze R и К.
- Штукатурка Capatect-Fassadenputze К.10.
- Тонкая фасадная штукатурка Capatect-Fassadenputze Fein.
- Цветная цокольная штукатурка Capatect-Buntstein-Sockelputz.

Штукатурки на основе силиконовых смол, пастообразные:

- Фасадные штукатурки AmphiSilan-Fassadenputze R и К.

Минеральные силикатные штукатурки, пастообразные, грунтовки и краски:

- Фасадные штукатурки Sylitol-Fassadenputze R и К.
- Грунтовка Capatect-Putzgrund 610 для грунтования армирующего слоя.
- Грунтовка Capatect-Konzentrat 111, разбавитель для силикатных штукатурок и краски SI-Fassadtnfinish.
- Краска Capatect SI-Fassadtnfinish 130 для оптического выравнивания цветных минеральных и силикатных штукатурок.
- Краска ThermoSan для защитных покрытий с высокой устойчивостью к загрязнениям, водорослям и грибковым поражениям.

К устройству внешнего декоративного слоя можно приступать только после полного высыхания армирующего слоя, но не ранее, чем через 72 часа (при температуре воздуха +20<sup>0</sup>С и относительной влажности 60%).

Перед его устройством необходимо поверхность основания загрунтовать грунтовкой Capatect-Putzgrund 610, предварительно обеспылив поверхность высохшего армирующего слоя. Для этого перед нанесением грунтовку необходимо тщательно перемешать, затем нанести на всю поверхность армирующего слоя кистью или

валиком, равномерно, без пропусков, в один слой. Время высыхания грунтовки в теплое время года – 8 часов.

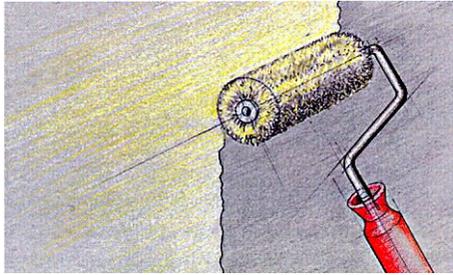


Рис. 19. Грунтовка поверхности армирующего слоя.

При применении колерованных и цветных штукатурок грунтовочное покрытие следует колеровать в тон штукатурки. Для этого можно добавить в грунтовку не более 5% краски или использовать грунтовку, колерованную на заводе.

Готовые к применению пастообразные штукатурки Sapatect-Fassadenputze следует основательно перемешать в емкости. Регулирование консистенции можно производить добавлением воды в соответствии с дозировкой, указанной на этикетке емкости.

Консистенцию силикатных штукатурок можно регулировать исключительно добавлением грунтовки Sapatect-Konzentrat 111.

При механизированном нанесении штукатурок их рабочая консистенция устанавливается на заводе.

Штукатурки, поставляемые в виде сухих растворов, смешивают с заданным количеством воды (0,22-0,25 л на 1 кг смеси) с применением тихоходного миксера с насадкой мешалки (400-800 об/мин).

При производстве работ по устройству декоративного штукатурного слоя необходимо фасад разбить на захватки для обеспечения неизбежных технологических перерывов. Размеры захваток зависят от архитектурного облика фасада, принятого в проекте. Границы участков захватки следует совмещать с

естественными архитектурными разделяющими линиями (углы здания, архитектурные углубления и выступы на фасаде и т.д.), чтобы исключить видимую неоднородность декоративного слоя в стыках различных его участков. Декоративное покрытие наносится на фасад здания сверху вниз по всей высоте захватки.

Декоративную штукатурную смесь наносят на основание при помощи терки из нержавеющей стали, при этом терку держат под углом  $60^{\circ}$  к поверхности. Толщина наносимого слоя должна соответствовать размеру зерна минерального наполнителя.

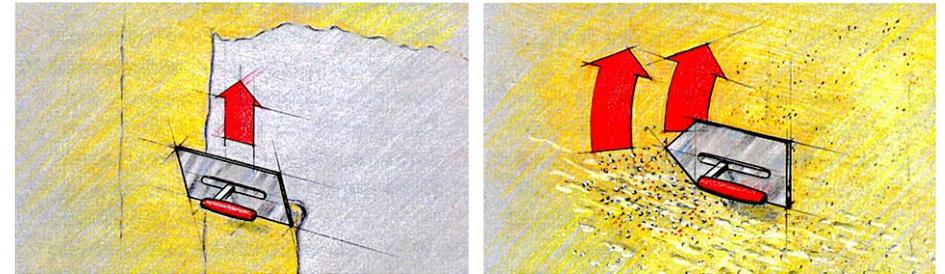


Рис. 20. Нанесение штукатурной смеси.

Через некоторое время, когда штукатурная смесь перестает прилипать к инструменту, формируют фактуру поверхности слоя при помощи пластиковой терки. Пластиковую терку следует держать строго параллельно обрабатываемой поверхности, а фактуру формировать легким скользящим движением, избегая сильного нажима на штукатурный слой. Излишки растворной смеси, скапливающиеся на рабочей поверхности терки, периодически удаляются. Запрещается очищать рабочую поверхность терки водой, для этого следует использовать ветошь.

Работы на одной поверхности следует выполнять непрерывно, с верхнего угла, спускаясь по схеме «лестницы» вниз и придерживаясь правила «мокрое по мокрому».

При необходимости прерывания работы вдоль линии границы захватки следует приклеить самоклеющуюся малярную ленту. Затем наносят штукатурный слой, формируют структуру и удаляют ленту с остатками штукатурной массы, пока она не схватилась.

При возобновлении работы край оштукатуренного участка, на котором работы были прерваны, закрывается малярной лентой, которую следует удалить сразу же после нанесения нового участка штукатурки до того, как она начнет схватываться.

Моделируемую штукатурку Capatect-Modellier-und Spachtelputz можно легко моделировать или затирать войлочной или полиуретановой теркой. При индивидуальном моделировании структур штукатурки следует избегать слишком резких переходов толщины слоя, чтобы избежать появления усадочных трещин в этих местах.

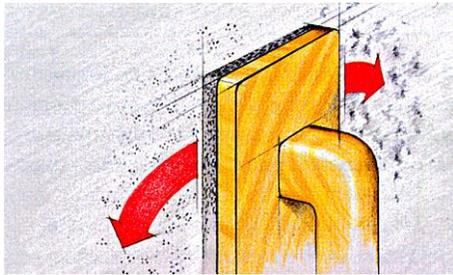


Рис. 21. Затирка поверхности штукатурного слоя войлочной теркой.

Шпатлевка Capatect-Feinspachtel применяется для обработки внутренних поверхностей сводов, лепных наличников, оконных и дверных проемов с выровненной поверхностью. Обработка поверхности шпатлевкой, нанесенной слоем толщиной не более 5 мм, производится войлочной теркой или влажной губкой при высыхании слоя.

Штукатурка Capatect-Edelkratzputz К 40 наносится механизировано при помощи распылителя равномерным слоем толщиной не менее 12 мм и затем выравнивается теркой.

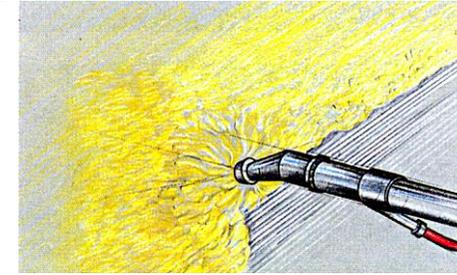


Рис. 22. Механизированное нанесение штукатурки.

Цветную цокольную штукатурку Capatect-Buntstein-Sockelputz наносят равномерно с помощью кельмы на колерованный в тон штукатурки грунтовочный слой и затем с ее помощью выравнивают нанесенный состав.

При выполнении работ по устройству декоративного слоя следует избегать воздействия на отделываемую поверхность прямых солнечных лучей, дождя и ветра.

#### **Грунтовка и окраска внешнего декоративного слоя**

Перед нанесением фасадных красок поверхность декоративной штукатурки грунтуется проникающей грунтовкой Capatect-Putzgrund 610 с помощью кисти или валика. Дальнейшую окраску фасада можно проводить только после полного высыхания грунтовки (4-6 часов, в теплое время года).

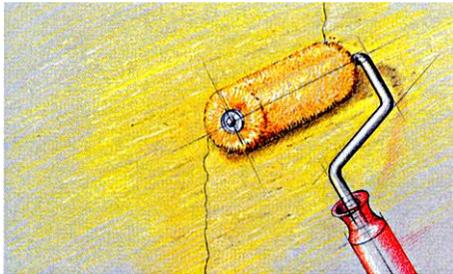


Рис. 23. Нанесение грунтовки и фасадной краски на основание.

Для того чтобы исключить риск появления цветовой неравномерности высохшего декоративного слоя, выполненного из минеральных и силикатных штукатурных составов, рекомендуется нанести на поверхность декоративного слоя с помощью валика дополнительное выравнивающее покрытие краской Capatect SI-Fassadtnfinish 130, цвет которой должен соответствовать цветовому тону нанесенной штукатурки (за исключением механизировано наносимой штукатурки Capatect-Edelkratzputz).

При производстве работ по окраске декоративного штукатурного слоя необходимо фасад разбить на захватки для обеспечения неизбежных технологических перерывов аналогично, как при выполнении декоративного штукатурного слоя. Границы участков захватки следует совмещать с естественными архитектурными разделяющими линиями (углы здания, архитектурные углубления и выступы на фасаде и т.д.), чтобы исключить видимую неоднородность декоративного слоя в стыках различных его участков. Окрасочные составы наносятся на фасад здания сверху вниз по всей высоте захватки.

Все штукатурные составы, входящие в систему Caparol, имеют необходимую защиту от водорослей и грибкового поражения. Для дополнительной биологической защиты фасадов зданий при длительной эксплуатации зданий рекомендуется применять краски ThermoSan.

Для окончательной отделки декоративного слоя необходимо производить двукратную окраску его поверхности.

При выполнении работ по окраске декоративного слоя следует избегать воздействия на отделываемую поверхность прямых солнечных лучей, дождя и ветра. Работы по окраске фасадов зданий желательно выполнять в теплое время года, не требующее дополнительных затрат по устройству утепленных рабочих мест и обогрева окрашиваемых поверхностей.

### **Облицовка армирующего слоя плиткой**

Как альтернатива, вместо устройства штукатурного декоративного слоя и его последующей окраски можно выполнить облицовку армирующего слоя плиткой Meldorf Classik.

Для этого используются следующие материалы, входящие в систему Caparol:

- Плоские облицовочные плитки Meldorf Flachverblander с размерами: 240x52 мм, 240x71 мм.
- Угловые облицовочные плитки Meldorf Eckverblander с размерами: 175x115x52 мм, 175x115x71 мм.
- Плоские облицовочные плитки в виде песчаника Meldorf Sandstein с размерами: 300x52 мм, 300x71 мм, 300x135 мм.
- Угловые облицовочные плитки в виде песчаника Meldorf Sandstein Eckverblander с размерами: 240x115x52 мм, 240x115x71, 240x115x135 мм.
- Раствор для приклеивания облицовочных плиток Meldorf Ansatzmatel в ведрах по 25 кг.
- Раствор для заполнения швов Meldorf Fugenmatel в ведрах по 25 кг.

Чтобы исключить образование на фасаде здания солевых выцветов, укладку облицовочных плиток Meldorf Classik производят по бесцементному армирующему слою, выполненного с применением состава Capatect-ZF-Spachtel 690. Если плитку необходимо положить на цементно-связующий армирующий слой, то его следует предварительно загрунтовать составом Capatect-Putzgrund 610.

Поверхность, на которую укладывают плоские облицовочные плитки Meldorfer Flachverblander, следует равномерно разметить по высоте с помощью шнура и уровня в соответствии с принятыми размерами плиток. Имеющиеся на фасаде оконные и дверные проемы должны служить исходными точками при разметке.

Клеевой раствор для приклеивания облицовочных плиток Meldorfer Ansatzmatel тщательно перемешивают в емкости и с помощью добавления воды подбирают необходимую рабочую консистенцию.

Укладку облицовочных плиток целесообразно выполнять сверху вниз, начиная с углов. Клеящий состав следует наносить полосами и «прочесывать» их в горизонтальном направлении специальной зубчатой кельмой Meldorfer Zahnkelle. Наносить на поверхность слоя следует такое количество раствора, которое сразу может быть покрыто облицовочными плитками.

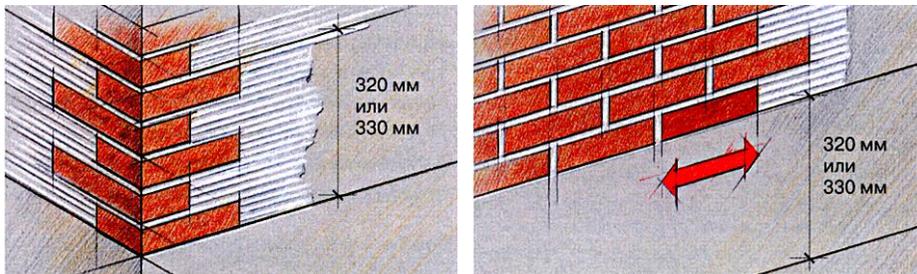


Рис. 24. Укладка облицовочной плитки.

Облицовочные плитки следует плотно вдавливать в раствор и слегка смещать в сторону. При этом не должно образовываться пустот. Сочленение и другие раскройки плит можно выполнять специальными ножницами Meldorfer Winnkelschere.

Сразу же после приклеивания плиток следует разровнять раствор в области швов с помощью плоской кисти шириной 10 мм. После непродолжительного высыхания облицовки следует поверхность протереть щеткой.

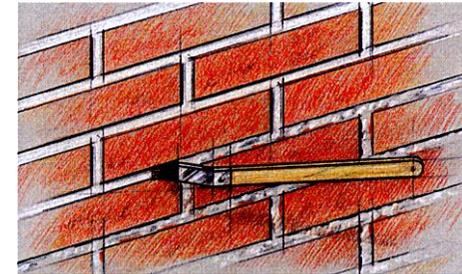


Рис. 25. Оформление швов при облицовке плиткой.

В качестве альтернативы, швы возможно заполнять раствором Meldorfer Fugenmatel. При этом раствор кладут на терку и заделывают все швы специальной кельмой.

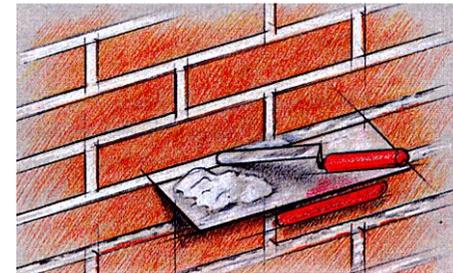


Рис. 26. Заполнение раствором швов между плитками.

Цокольные поверхности, колонны, стены общественных зданий и сооружений можно оформлять облицовочными плитками в виде песчаника Meldorfer Sandstein и Meldorfer Sandstein Eckverblander по описанной выше технологии укладки облицовочных плиток Meldorfer Flachverblander.

По этой же технологии производятся работы по облицовке фасадов различных зданий, выполненных в системе Сарагол, кафелем, керамикой, производится отделка фасадов под кирпич.

#### **Заделка мест анкерки строительных лесов**

В процессе демонтажа строительных лесов после окончания выполнения окраски или облицовки фасадов здания производится

заделка мест их анкеровки тем же теплоизоляционным материалом, что был применен при утеплении всех фасадов, затем устраивается в этом месте защитный клеевой армирующий слой. Далее наносится внешний декоративный слой с последующим грунтованием и окраской фасадными красками или укладывается облицовочная плитка.

Таблица 1

**Перечень  
рекомендуемых машин и оборудования при устройстве  
системы теплоизоляции фасадов Caparol**

Наименование комплекта машин и оборудования	Техническая характеристика	Марка	Кол-во шт.
Средства вертикального транспорта	Кран башенный или стреловой	Согласно ППР на объект	1
Транспортные средства по доставке грузов	Экспедиционные автомобили с кранами или подъемниками	Caparol	2
Оборудование для рабочего места	Подъемник мачтовый грузовой высотой до 75 м и грузоподъемностью 500 кг	ПМГ-500 ГОСТ 29168-91 Серия	1 1
	Леса стоечные хомутовые высотой до 80 м	ЛСПХ-80 ГОСТ 27321-87	компл.
Оборудование для приема и хранения материалов	Силос для сыпучих материалов 3,0 м <sup>3</sup>	Caparol	2
	Контейнер для пастообразных материалов емк. 650 л	Caparol	2

Оборудование для приготовления и подачи раствора	Смесительная станция производительностью 4-15 л/мин и дальностью подачи до 50 м	Caparol Veromodul К	1
--	---	---------------------	---

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Контроль качества работ должен производиться систематически на всех этапах производства работ с учетом требований СНиП 12-01-2004 «Организация строительства», СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», СНиП 3.03.01-87 «Несущие ограждающие конструкции».

Входной контроль поступающих на объект материалов заключается в проверке соответствия их стандартам, техническим условиям, паспортам, сертификатам и другим нормативным документам и в проверке соблюдения требований их разгрузки и хранения, указанных в этих документах.

Перед началом работ по наклейке утеплителя ответственный за производством работ (мастер, прораб) проверяет соответствие полученных материалов проектной документации, целостность упаковки, соответствие фактических размеров проектным (рулеткой, выборочно), наличие внешних дефектов (визуально). Выявленные изъяны в теплоизоляционных плитах (повреждения, изгиб и другие деформации) должны быть устранены. При невозможности их устранения теплоизоляционные плиты применять запрещается.

Результаты входного контроля фиксируются в Журнале учета результатов входного контроля в соответствии с СНиП 21-01-2004. Операционный контроль качества работ осуществляется в ходе выполнения строительных процессов и операций с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению. Он проводится последовательно по каждой операции технологических процессов, создающих в комплексе законченный конструктивный элемент теплоизоляции наружных стен зданий различного назначения.

При операционном контроле проверяется соблюдение заданной в архитектурно-строительной части проекта и ППР технологической последовательности выполнения взаимосвязанных работ и соответствия их Строительным Нормам и Правилам.

Операционный контроль осуществляется ответственным производителем работ строительной организации, представителем технического надзора заказчика и представителем авторского надзора проектной организации с обязательным составлением актов на скрытые работы по основным технологическим процессам, входящим в систему устройства теплоизоляции наружных стен СаpaгоI, включая:

- подготовка поверхности стен к наклейке теплоизоляционных плит;
- наклейка и крепление плит утеплителя дюбелями или планками;
- устройство защитного армирующего слоя;
- устройство декоративного штукатурного слоя
- грунтовка и окраска декоративного слоя.

**Таблица 2**

**Технические критерии и средства контроля качества выполнения технологических операций и процессов**

Наименование процессов	Предмет контроля по операциям	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный	Технические критерии оценки качества
Подготовка поверхностей к наклейке плит утеплителя	Ровность основания, отсутствие трещин, раковин, проверка влажности основания.	Визуальный осмотр, 2-х метровая рейка, отвес, уровень, влагомер.	Перед началом работ	Мастер, прораб	СП 12-101-98, таб. 1. Отклонения поверхности не более 10 мм, число неровностей на длине 2 м не более 2. Влажность основания не более 4%

Наклейка и крепление теплоизоляционных плит	Соответствие размеров плит утеплителя проекту, правильность установки плит по горизонтали и вертикали, плотность установки плит и проверка наличия пустот, проверка толщины клеевого слоя и его прочности, проверка правильности установки и прочности дюбелей и планок.	Визуальный осмотр, рулетка, линейка, 2-х метровый уровень, нивелир, динамометр.	В процессе работы	Мастер, прораб	СНиП 3.04.01-87, п.п. 2.36-2.38, табл. 5,6. Отклонения толщины изоляции не более 5-10% от проектной. Отклонения плоскости плит не более 10 мм. Толщина клеевого слоя не более 0,8 мм. СП 12-101-98, табл. 3. Отклонения диаметра сверления отверстия под дюбель от проектного не более 5%, а глубины сверления не более 10%.
Устройство защитного армирующего слоя	Проверка толщины, ровности и гладкости нижнего и верхнего слоев штукатурки, обеспечение вертикальности и заданной нахлестки полотнищ	Визуальный осмотр, 2-х метровая рейка, отвес, уровень, линейка.	В процессе работы	Мастер, Прораб	СП 12-101-98, табл. 2. Толщина нижнего и верхнего слоя - 3 -4 мм, предельное отклонение – 10%. Ширина нахлестки

	сеток при их наклейке				сетки – 100 мм, отклонение не более 10%. Отклонения неровности поверхности защитного слоя: по горизонтали не более 7 мм, по вертикали не более 5мм.
Устройство грунтовки и окраска декоративного слоя	Проверка ровности и цветовой равномерности окраски фасадов здания. Обеспечение плавности перехода тональности в стыках между закрашиваемыми участками	Визуальный осмотр.	В процессе работы	Мастер, прораб	В соответствии с требованиями проекта по архитектурному оформлению фасадов здания или архитектурного паспорта на объект.

Приемочный контроль системы теплоизоляции наружных стен Sararol проводится для проверки и оценки качества выполненных работ по созданию законченного конструктивного элемента здания.

При приемке работ предъявляются следующие требования:

- Все штукатурные слои, входящие в систему теплоизоляции Sararol, должны быть прочно соединены между собой и поверхностью наружных стен и не отслаиваться от нее.

- Оштукатуренные поверхности должны быть ровными, гладкими, с четко отделанными гранями углов пересекающихся плоскостей, без следов затирочного инструмента, потеков раствора, пятен, высолов.
- Трещины, бугорки, раковины, дутики и другие дефекты на поверхности фасадов здания не допускаются.

Приемку работ по устройству фасадной системы теплоизоляции Sararol оформляют актом сдачи-приемки работ, подписанным ответственным исполнителем, заказчиком и представителем авторского надзора.

**4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ОСНОВНЫХ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТРОЙСТВО ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ 100 м<sup>2</sup> СТЕН  
(базовый вариант)**

Таблица 3

Наименование технологических процессов	Ед-ца изм.	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени		Затраты труда		Время пребывания машины на объекте маш.-час
				рабочих, чел.-час	машиниста, маш.-час	рабочих, чел.-час	машиниста, маш.-час	
1. Подготовка поверхности стен (очистка от загрязнений и пыли).	100 м <sup>2</sup>	1	Е 20-1-189, т.3, п.1	2,0	-	2,0	-	-
2. Провешивание поверхности стен с установкой маяков.	100 м <sup>2</sup>	1	Е 8-1-2, т.3, п.1	12,0	-	12,0	-	-
3. Грунтовка поверхности стен составом Capatect Konzentrat 111 с его приготовлением.	100 м <sup>2</sup>	1	Е 8-1-18, т.2, п.8,а,г НЗТ, т.Ж1, Caparol	4,28	0,08	4,28	0,08	0,08
4. Установка цокольного профиля (шины).	100 м	0,1	НЗТ, т.Ж3, Caparol	28,0	5,0	2,8	0,5	0,5
5. Наклейка теплоизоляционных плит с приготовлением клеящего состава Capatect-Klebe-und Armierungsmasse 186М.	100 м <sup>2</sup>	1	НЗТ, т.т.Ж2, Ж4, Ж5, Caparol	38,56	0,72	38,56	0,72	0,72
6. Крепление теплоизоляционных плит дюбелями к кирпичным стенам.	1 м <sup>2</sup>	100	НЗТ, т.т.Ж6, Ж7, Caparol	0,6	0,4	60,0	40,0	40,0
7. Устройство армирующего слоя по теплоизоляционным плитам с приготовлением клеевого состава Capatect-Klebe-und Armierungsmasse 186М.	100 м <sup>2</sup>	1	НЗТ, т.т.Ж2, Ж11, Caparol	44,22	0,9	44,22	0,9	0,9
8. Грунтовка поверхности армирующего слоя составом Capatect-Putzgrund 610 с его приготовлением.	100 м <sup>2</sup>	1	Е 8-1-18, т.2, п.8,а,г НЗТ, т.Ж1, Caparol	4,28	0,08	4,28	0,08	0,08
9. Устройство декоративного штукатурного слоя с приготовлением состава Capatect-Mineralputze.	100 м <sup>2</sup>	1	Е 8-1-2, т.2, п.3а,5а НЗТ, т.Ж1, Caparol	123,28	0,08	123,28	0,08	0,08

10. Грунтовка поверхности декоративного слоя составом Capatect-Putzgrund 610 с его приготовлением.	100 м <sup>2</sup>	1	Е 8-1-18, т.2, п.8,а,г НЗТ, т.Ж1, Caparol	4,28	0,08	4,28	0,08	0,08
11. Окраска декоративного слоя фасадными красками за 2 раза.	100 м <sup>2</sup>	1	Е 8-1-18, т.2, п.8,а,г К=2	8,0	-	8,0	-	-
Итого:						303,7	42,44	42,44

Примечания:

1. За базовый вариант теплоизоляции наружных стен системы Caparol принят вариант с наклейкой и дополнительным креплением теплоизоляционных плит дюбелями, устройством армирующего и декоративного слоев и последующей окраски поверхности фасадными красками.
2. Затраты труда рабочих, работа машин и механизмов на устройство 100 м<sup>2</sup> теплоизоляции наружных стен определены с применением Единых норм и расценок (ЕНиР) методом подбора аналогов по отдельным элементам затрат, а также норм затрат труда (НЗТ) фирмы Caparol.
3. В примененных ЕНиР учтены работы по выгрузке строительных материалов и изделий на приобъектном складе, горизонтальное и вертикальное их перемещение от склада до рабочего места, а также вспомогательные работы, связанные со смачиванием поверхностей и перемешиванием готовых растворов в процессе работы.



## 6. МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Потребность в основных строительных материалах для базового варианта теплоизоляции 100 м<sup>2</sup> наружных стен системы «Caparol» приведена в табл. 5

Таблица 5

Наименование материалов, изделий и деталей (тип, марка, ТУ, ГОСТ, ТС)	Ед. изм.	Норма расхода на ед. изм.	Потребность в материалах	Назначение
1. Грунтовка Capatect Konzentrat 111 (ТС-07-1879-07)	1 м <sup>2</sup>	0,35 л.	35 л.	Подготовка поверхности для наклейки плит утеплителя
2. Клеящий состав Capatect-Klebe-und Armierungsmasse 186 M (ТС-07-1963-07)	1 м <sup>2</sup>	13,5 кг (4,5х3)	1350 кг	Наклейка теплоизоляционных плит на поверхность стен и устройство армирующего слоя.
3. Минераловатные плиты: - ФАСАД БАТТС (ТС -07-1927-07), - NOBASIL FKD, NOBASI, FKL (ТС-07-1527-07), - IZOVOL, Ф-150 (ТС-07-1804-07), - ПЖ 150 (ТС-07-1830-07), - ТЕХНОФАС (ТС-07-1972-07) Толщина плит определяется по расчету. Для базового варианта принята толщина плит 100 мм.	1 м <sup>2</sup>	0,1 м <sup>3</sup>	10,0 м <sup>3</sup>	Теплоизоляционный слой в системе А (WDVS А), противопожарные рассечки в системе В (WDVS В),
4. Пенополистирольные плиты (ТС-07-1879-07): - Dalmatiner-Fassadendammplatte 160, - PS- Fassadendammplatte 600, Standart, - PS- Fassadendammplatte DUO super 112, - PS- Fassadendammplatte	1 м <sup>2</sup>	0,1 м <sup>3</sup>	10,0 м <sup>3</sup>	Основной теплоизоляционный слой в системе В (WDVS В),

Silence dB plus 040 673. - ПСБ-С-25 (ГОСТ 15588-86). - ПСБ-С-25Ф (ТУ 2244-020-04001508-01). - KNAUF Therm Façade (ТУ 224-003-50934765-02).				
5. Тарельчатые дюбели: - Дюбели из полиамида или полиэтилена с закручиваемым или забивным распорным элементом из нержавеющей или оцинкованной стали (ТС-07-1384-06, ТС-07-1691-07, ТС-07-1731-07, ТС-07-1749-07, ТС-07-1797-07). - Дюбели строительные стеновые с распорным элементом из стеклопластика «БИЙСК» (ТС-07-1454-06).	1 м <sup>2</sup>	8 шт.	800 шт.	Механическое крепление теплоизоляционных плит
6. Армирующие сетки из стеклянных нитей с щелочестойкой полимерной пропиткой (ТС-07-1285-06, ТС-07-1331-06, ТС-07-1426-06, ТС-07-1476-06, ТС-07-1881-07)	1 м <sup>2</sup>	1,1 м <sup>2</sup>	110 м <sup>2</sup>	Армирование базового арматурного слоя
7. Грунтовка Capatect-Putzgrund 610 (ТС-07-1879-07)	1 м <sup>2</sup>	0,5 кг (0,25х2)	50 кг	Подготовка поверхности к устройству декоративного слоя и его последующей окраски.
8. Декоративные штукатурные составы (ТС-07-1963-07)	1 м <sup>2</sup>	3,5 кг	350 кг	Устройство декоративного слоя.
9. Фасадные краски с колеровкой по проекту	1 м <sup>2</sup>	0,5 кг (0,25х2)	50 кг	Окраска декоративного слоя

Потребность в основном инструменте и оборудовании для базового варианта теплоизоляции наружных стен системы «Saraol» приведена в табл. 6.

Таблица 6

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, № черт.	Кол-во	Назначение
1. Инструмент для раскрой теплоизоляционных плит	Поставщик: Spewe Werkzeuge GmbH Richard Vagele	1	Раскрой плит утеплителя для теплоизоляции стен.
2. Установочный инструмент для дюбелей Capatect-Setzdubel	Поставщик: Hilti Deutschland GmbH Hiltistrafe 2	1	Крепление теплоизоляционных плит дюбелями.
3. Перфоратор для дюбелей Capatect-Bohrbefestiger	Поставщик: oder regionale Hilti-Niederlassung	1	Установка дюбелей при креплении плит утеплителя.
4. Линейка измерительная металлическая	ГОСТ 427-75*	1	Измерения при раскрое плит.
5. Угольник металлический	ГОСТ 3249-77*	1	То же
6. Пила с жестким лезвием	ГОСТ 980-80*	1	Раскрой плит
7. Нож с широким лезвием	-	1	То же
8. Молоток резиновый	-	1	Забивание метал - личных распорных сердечников дюбелей
9. Шпатель из нержавеющей стали	ГОСТ 10778-83	2	Нанесение клеевого состава, штукатурка поверхностей.
10. Зубчатая кельма из нержавеющей стали	ГОСТ 9533-81, зубья размером 4, 8 мм	2	Нанесение клеевого состава/
11. Кельма из нержавеющей стали	ГОСТ 9533-81	2	Для обработки внешних и внутренних углов.
12. Шпатель из нержавеющей стали фасадный	ГОСТ 10778-83	2	Устройство декоративного слоя
13. Пластиковая терка	ГОСТ 25782-90, толщ. не менее 3мм	2	Нанесение растворной смеси

14. Полиуретановая терка	ГОСТ 25782-90, размер 30x40 см	2	Уплотнение стыков плит.
15. Нивелир	ГОСТ 10528-90*	1	Геодезический контроль.
16. Рейка нивелирная	-	1	То же
17. Рулетка стальная	ГОСТ 7502-98	1	Измерение изделий и конструкций.

## 7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА, ПОЖАРНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

При устройстве системы теплоизоляции наружных стен Caparol должны соблюдаться правила техники безопасности, охраны труда, пожарной и экологической безопасности в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» и ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность», СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».

Ответственность за выполнение мероприятий по технике безопасности, охране труда, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ (мастера, прораба и др.), назначенных приказом строительной организации.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты согласно «Типовым отраслевым нормам бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты».

Работники, занятые производством работ по устройству системы теплоизоляции наружных стен Caparol, должны быть обеспечены в соответствии с ГОСТ 12.4.011-89 «Средства защиты работающих» следующими индивидуальными средствами защиты:

- спецодежда и спецобувь;
- резиновые перчатки;
- хлопчатобумажные перчатки;
- очки открытого или закрытого типа для защиты глаз;

- противопылевые респираторы для защиты органов дыхания типа РУ-60МА, РПГ-67А, ШБ-1 «Лепесток»;
- Каски винипластовые для защиты головы в соответствии с ГОСТ 12.4.087-84.

В комплекс санитарно-технических мероприятий входит работающих бытовыми помещениями, санитарно-гигиеническими устройствами в соответствии с СНиП 2.09.04-87<sup>\*\*</sup>. Рабочим должны быть созданы условия труда, питания и отдыха.

Сроки выполнения работ и их последовательность устанавливается с учетом обеспечения безопасного ведения работ, соблюдения условий, чтобы любая из производимых технологических операций не являлась источником производственной опасности для рабочих, занятых на одновременно выполняемых или последующих работах.

При последовательном выполнении работ следует учитывать опасные зоны, возникающие в процессе работ. На границах опасных зон должны быть установлены предохранительные защитные и сигнальные ограждения, предупредительные надписи, хорошо видимые в любое время суток.

Освещенность строительной площадки и рабочих мест должна обеспечивать безопасное ведение работ и быть не менее 50 люксов. Освещение должно быть предусмотрено рабочим, охранным и аварийным.

На все технологические процессы должны быть инструкции по технике безопасности, включая операции, связанные с эксплуатацией электрооборудования и работами на высоте.

Все строительные материалы, изделия и детали должны иметь документы о санитарной безопасности, предусмотренные законодательством и оформленные в установленном порядке.

Приобъектные склады и базовые площадки складирования должны быть обеспечены противопожарным инвентарем, первичными средствами пожаротушения. Материалы складываются на выровненных площадках с жестким покрытием.

К работе с применением электроинструментов допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие специальное обучение и получившие

удостоверения на право работы с этими инструментами, а также аттестованные по первой группе техники безопасности и не имеющие противопоказаний по данному виду работ. Они должны хорошо знать инструкции и правила технической эксплуатации инструментов, безопасные способы их подключения и отключения, основные причины возможной неисправности электроинструментов и безопасные способы их устранения после остановки и обесточивания. При работе с применением электроинструментов необходимо обеспечивать выполнение требований ГОСТ 12.1.003-83. Разрешается работать только с исправным инструментом и оборудованием, подключение которого должны осуществлять профессиональные электрики, имеющие соответствующую квалификацию.

Остальные рабочие не моложе 18 лет допускаются к работе после прохождения обучения и аттестации по видам осуществляемых работ, а также после медицинского освидетельствования и ознакомления с инструкциями по технике безопасности на вводном инструктаже и инструктаже на рабочем месте.

Погрузку, разгрузку и переноску строительных материалов, изделий и деталей необходимо производить с соблюдением норм поднятия и переноски тяжести.

При попадании клеевых растворов и полимерных красок на кожу, в дыхательные пути или в глаза следует немедленно промыть поврежденное место и обратиться в медпункт.

В процессе работы образовавшиеся отходы строительных материалов и изделий должны быть собраны в специальные емкости и направлены на уничтожение в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».

**8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА  
УСТРОЙСТВО ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ 100 м<sup>2</sup> СТЕН  
(базовый вариант)**

Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч	- 303,7
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч	- 42,44
Продолжительность выполнения работ, смена	- 9,95
Выработка на 1-го рабочего в смену, м <sup>2</sup> /чел.-см.	- 2,63

**ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ССЫЛОЧНЫХ  
НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

1. СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».
2. СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».
3. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».
4. «Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве» Госстроя СССР, М., 1987 г.
5. «Руководство по разработке и утверждению технологических карт в строительстве» Москомэкспертизы, М., 2004 г.
6. «Системы теплоизоляции фасадов Saraqol. Руководство по применению». Фирма «CAPAROL», 2007 г.
7. «Системы теплоизоляции фасадов Saraqol. Альбом технических решений WDVS-A». Фирма «CAPAROL», 2007 г.
8. СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».
9. Техническое Свидетельство о пригодности продукции для применения в строительстве на территории Российской Федерации. Росстрой, № ТС-07-1879-07 от 02 октября 2007 г.
10. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
11. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения ..... 3 стр.
2. Организация и технология выполнения работ .....4 стр.
3. Требования к качеству и приемке работ .....23 стр.
4. Калькуляция основных затрат труда и машинного времени  
на устройство теплоизоляции 100 м<sup>2</sup> стен (базовый вариант)...26 стр.
5. График производства работ на 100 м<sup>2</sup> теплоизоляции  
наружных стен (базовый вариант).....28 стр.
6. Материально-технические ресурсы.....29 стр.
7. Техника безопасности, охрана труда, пожарная  
и экологическая безопасность.....30 стр.
8. Техничко-экономические показатели на устройство  
теплоизоляции 100 м<sup>2</sup> стен (базовый вариант).....32 стр.
9. Перечень основных ссылочных нормативных документов.....32 стр.