



энциклопедия  
строительства

# современные ОТДЕЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- ГИПСОКАРТОН
- СТЕКЛОМАГНИЕВЫЕ  
ЛИСТЫ
- САЙДИНГ
- ЦСП и другие

ТЕХНОЛОГИИ  
РАБОТ

рипол классик

**УДК 691**  
**ББК 38.683**  
**Н19**

**Назарова, В. И.**

**Н19**    **Современные отделочные материалы: гипсокартон, стекломагниевые листы, сайдинг, ЦСП и другие. / В. И. Назарова. – М. : РИПОЛ классик, 2011. – 320 с. : ил. – (Энциклопедия строительства).**

**ISBN 978-5-386-03602-7**

В настоящем издании в доступной форме изложены сведения о современных отделочных материалах: гипсокартоне, стекломагниевом листе, сайдинге и многих других, а также приведены технологии работ с ними. Следуя рекомендациям, изложенным в книге, вы сможете воплотить в жизнь свои самые смелые идеи.

**УДК 691**  
**ББК 38.683**

**ISBN 978-5-386-03602-7**      © ООО Группа Компаний  
«РИПОЛ классик», 2011



# ГИПСОКАРТОН

Гипсокартон – это композитивный материал в виде плоских листов, основу которых составляет гипсовый сердечник (рис. 1), армированный стекловолокном и облицованный по наружным плоскостям листами картона. Для достижения необходимых показателей гипсового сердечника, характеризующих его прочность, плотность и т. д., в него добавляют специальные компоненты, повышающие его эксплуатационные свойства.

Картон выполняет роль, как армирующего корпуса, так и прекрасной основы для нанесения на его поверхность любого отделочного материала (штукатурки, шпаклёвки, различных видов обоев, краски или керамической плитки).

Гипсокартон, обладая одновременно достаточной гибкостью и прочностью, по своим физическим и гигиеническим свойствам идеально подходит для внутренней отделки жилых и производственных

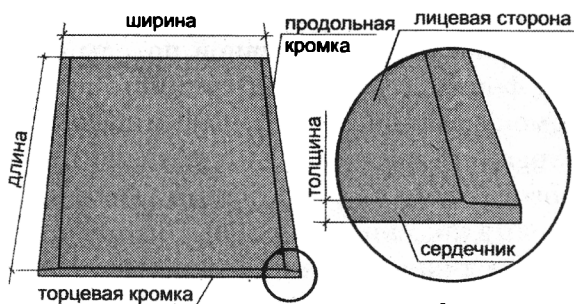


Рис. 1. Гипсокартонный лист

помещений. Гипсокартон экологически чист, не содержит токсичных компонентов, не оказывает вредного воздействия на окружающую среду, что подтверждают гигиенические и радиационные сертификаты.

Гипсокартон – энергосберегающий материал, обладающий еще и хорошими звукоизоляционными свойствами. Необходимо также отметить, что гипсокартон «дышит», т. е. поглощает влагу из окружающей среды при ее избытке и отдает ее, если окружающий воздух слишком сух. Это очень важное, можно сказать, неоценимое качество материала, применяемого для внутренней отделки помещения. С такими стенами человеку легче дышится. При этом гипсокартон имеет кислотность, аналогичную кислотности человеческой кожи, что позволяет гипсокартону регулировать микроклимат помещения естественным путем и в значительной степени способствовать созданию в помещении гармоничной атмосферы.

## **Производство и классификация гипсокартонных материалов**

Технологический процесс изготовления гипсокартонных листов (ГКЛ) включает формирование на конвейере плоской непрерывной полосы с сечением заданной формы (требуемой толщины и типа боковых кромок) шириной 1200×1300 мм, состоящей из двух слоев специального картона с прослойкой из гипсового теста с армирующими добавками, при этом боковые кромки полосы завальцовываются краями картона лицевого слоя. Далее, после «схватывания» гипса, происходит резка полосы на отдельные листы, а также их сушка, маркировка, штабелирование, упаковка и отгрузка готовой продукции.

Для формирования сердечника применяется гипс, который обладает в качестве строительного материала исключительными физическими и технологическими свойствами.

Внимание
Другим важнейшим компонентом гипсокартона является облицовочный картон, сцепление которого с сердечником обеспечивается за счет применения клеящих добавок. Картон выполняет роль армирующей оболочки и, наряду с этим, является основой для нанесения отделочного материала.

В зависимости от свойств и области применения листы подразделяются на следующие виды (*табл.1*).

Наибольшее распространение получили листы длиной 2500, 3000 мм, шириной 1200 мм, толщиной 9,5 и 12,5 мм.

По согласованию изготовителя с потребителем возможно изготовление листов других размеров.

По величине допуска на длину листа, количества внешних допустимых дефектов гипсокартонные листы в соответствии с ГОСТ 6266-967 подразделяются на две группы: А и Б.

По форме продольных кромок гипсокартонные листы различаются (*рис. 2*):

- прямая (ПК) для монтажа насухо, без заделки стыка;
- утоненная с лицевой стороны (УК) для монтажа с учетом последующей заделки стыка шпаклевкой и армирующей лентой;
- полукруглая с лицевой стороны (ПЛК) для монтажа с учетом заделки стыка шпаклевкой без армирующей ленты;
- полукруглая утоненная с лицевой стороны (ПЛУК) универсальная кромка для монтажа с учетом

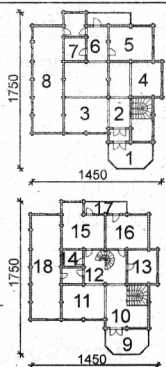
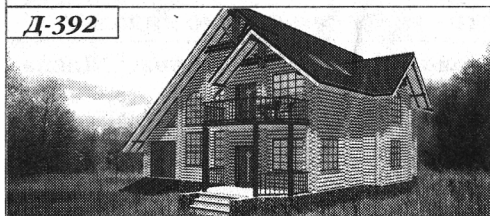


Таблица 1

Обозначение	Вид	Краткая характеристика	Область применения	Цвет картона	Цвет маркировки
ГКЛ	Обычные		Применяются в зданиях и помещениях	Серый	Синий
ГКЛО	С повышенной сопротивляемостью воздействию открытого пламени	Отличается от обычных специальными армирующими добавками в материал сердечника	с сухими и нормальными влажностными режимами по СНиП П-3-79	Серый	Красный
ГКЛВ	Влагостойкие	Отличаются от обычных специальным импрегнированным картоном, а также гидрофобными и антигрибковыми добавками в материал сердечника	Применяются так же, как и обычные ГКЛ, а также в зданиях и помещениях с влажными и мокрыми влажностными режимами по СНиП П-3-79 с обеспечением вытяжной вентиляции и при условии защиты лицевой поверхности, например: гидроизоляции, водостойкими грунтовками, красками, керамической плиткой, покрытиями из полихлорвинила	Зеленый	Синий
ГКЛВО	Влагостойкие с повышенной сопротивляемостью воздействию открытого пламени	Отличаются от обычных комбинацией свойств ГКЛО и ГКЛВ		Зеленый	Красный

# ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-392



Общая площадь – 392 м <sup>2</sup>	7. Санузел – 5,86 м <sup>2</sup>	14. Санузел – 4,14 м <sup>2</sup>
Жилая площадь – 125,7 м <sup>2</sup>	8. Гараж – 38,64 м <sup>2</sup>	15. Спальня – 21,54 м <sup>2</sup>
1. Терраса – 13,13 м <sup>2</sup>	9. Балкон – 13,08 м <sup>2</sup>	16. Спальня – 18,18 м <sup>2</sup>
2. Прихожая – 19,17 м <sup>2</sup>	10. Лестничный холл – 22,8 м <sup>2</sup>	17. Балкон – 6,62 м <sup>2</sup>
3. Зал – 37,2 м <sup>2</sup>	11. Второй свет – 18,15 м <sup>2</sup>	18. Мансардная антресоль – 38,64 м <sup>2</sup>
4. Столовая – 21,87 м <sup>2</sup>	12. Холл – 18,15 м <sup>2</sup>	
5. Гостиная – 18,15 м <sup>2</sup>	13. Спальня – 12,48 м <sup>2</sup>	
6. Прихожая – 8,68 м <sup>2</sup>		



последующей заделки стыка, как для 1-го или 2-го типа кромок;

- закругленная (ЗК) для монтажа с учетом последующего оштукатуривания.

## На заметку

Если торцовые кромки листов имеют прямоугольную форму, то при устройстве шва с них необходимо снимать фаску величиной, примерно, одна треть толщины листа.

## Прочностные характеристики гипсокартона

Оценку прочности гипсокартонных листов при изгибе проводят по результатам испытаний нескольких образцов от партии. Испытания проводятся на образцах шириной 400 мм, установленных на опорах с пролетом  $L=40 \times S$ , где  $S$  – толщина листа.

Результаты испытаний должны соответствовать данным *табл. 3*.

Таблица 2

**Размеры листов гипсокартона по видам**

Наименование	Толщина, мм	Ширина, мм	Длина, мм
ГКЛ	8,0; 9,5; 12,5; 14,0; 16,0	1200	от 2000
ГКЛВ	более 18,0	600	до 4000
ГКЛО	10,0; 12,5; 14,0; 16,0	1200	
ГКЛВО	12,5; 14,0; 16,0	600	
	12,5; 14,0; 16,0	1200	

Прочность листов гипсокартона, выпускаемых четырьмя предприятиями немецкой промышленной группы «КНАУФ» превышает минимально допустимые значения и для листов толщиной 12,5 мм разрушающая нагрузка для продольных образцов составляет 730 Н. Масса обычного листа размерами 2500×1200×12,5 мм (3 м<sup>2</sup>) составляет около 29 кг.

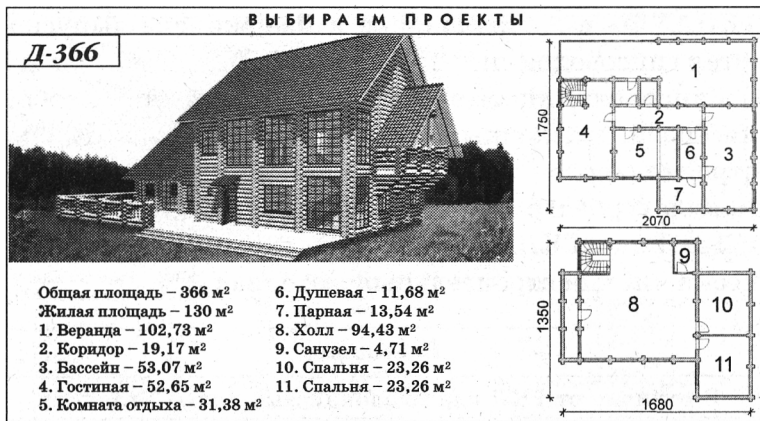
**Пожарно-технические характеристики ГКЛ**

Гипсокартонные листы обладают довольно высокими пожаротехническими характеристиками. Сопротивляемость листов ГКЛО и ГКЛВО воздействию открытого пламени составляет не менее 20 мин. Гипсокартонные листы относятся к группам: горюче-

Таблица 3

Толщина листов, мм	Разрушающая нагрузка, Н (кгс), не менее		Прогиб, мм не более	
	Для продольных образцов	Для поперечных образцов	Для продольных образцов	Для поперечных образцов
до 10,0	450 (45)	150 (15)	-	-
от 10,0 до 18,0	600 (60)	180 (18)	0,8	1,0
свыше 18,0	500 (50)	-	-	-





сти П (ГОСТ 30244); воспламеняемости В3 (ГОСТ 30402); дымообразующей способности Д1 (ГОСТ 12.1. 044); токсичности Т1 (ГОСТ 12.1.044).

## Условное обозначение листов гипсокартона

*Условное обозначение гипсокартонных листов состоит из:*

- буквенного обозначения вида листа (ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО, ГКЛВО);
- обозначения группы листов (А и Б);
- обозначения типа продольных кромок (ПК, УК, ПЛК, ПЛУК, ЗК);
- цифр, обозначающих номинальную длину, ширину и толщину листа, мм;
- обозначения российского и германского стандартов.

Пример условного обозначения обычного гипсокартонного листа:

**ГКЛ-А-УК-2500×1200×12,5 ГОСТ 6266-97 DIN 1 81 80.**

## Гипсоволокнистые листы

Наряду с гипсокартонными листами (ГКЛ) двумя предприятиями немецкой промышленной группы

«КНАУФ» в г. Челябинске и Дзержинске выпускаются гипсоволокнистые листы (ГВЛ).

Гипсоволокнистые листы представляют собой листовой отделочный материал, изготавливаемый из строительного гипса, распущенного целлюлозной макулатурой и различными технологическими добавками. Как и ГКЛ гипсоволокнистые листы – экологически чистый строительный материал.

#### Внимание

В отличие от ГКЛ гипсоволокнистые листы являются однородным (однородным по составу) материалом, не имеющим оболочки (картонного покрытия). Плотность ГВЛ значительно выше, чем у ГКЛ, и составляет  $1250 \text{ кг/м}^3$ , при этом значительно выше и прочностные характеристики.

В зависимости от свойств и области применения гипсоволокнистые листы подразделяются также на обычные (ГВЛ) и влагостойкие (ГВЛВ).

Листы выпускаются с продольной кромкой двух типов: прямой (ПК) и фальцевой (ФК).

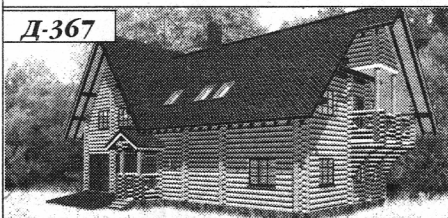
Гипсоволокнистые листы, также как и ГКЛ, предназначены для внутренней отделки помещений и используются в аналогичных конструкциях как материал с более высокой твердостью. За счет более высокой пожаробезопасности, чем у ГКЛ, гипсоволокнистые листы рекомендуются для облицовки мансардных помещений.

### Транспортирование и хранение гипсокартонных листов

Транспортируют ГКЛ всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действу-

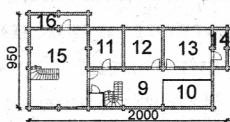
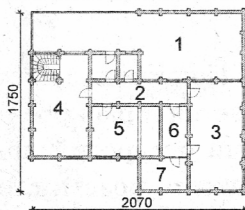
ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-367



Общая площадь – 367 м<sup>2</sup>  
 Жилая площадь – 173,4 м<sup>2</sup>  
 1. Крыльцо – 3,96 м<sup>2</sup>  
 2. Прихожая – 22,64 м<sup>2</sup>  
 3. Обеденная зона – 32,71 м<sup>2</sup>  
 4. Кабинет – 14,06 м<sup>2</sup>  
 5. Гостиная – 17,76 м<sup>2</sup>  
 6. Санузел – 4,81 м<sup>2</sup>  
 7. Гараж – 32,82 м<sup>2</sup>

8. Мастерская – 4,81 м<sup>2</sup>  
 9. Холл – 30,65 м<sup>2</sup>  
 10. Второй свет – 12,83 м<sup>2</sup>  
 11. Спальня – 12,14 м<sup>2</sup>  
 12. Спальня – 14,06 м<sup>2</sup>  
 13. Спальня – 17,76 м<sup>2</sup>  
 14. Балкон – 4,59 м<sup>2</sup>  
 15. Мастерская – 44,32 м<sup>2</sup>  
 16. Балкон – 7,09 м<sup>2</sup>



ющими на данном виде транспорта, в пакетированном виде. Пакет формируется из листов одной группы, типа и размера листов, уложенных плашмя на поддон или прокладки, изготавливаемых из древесины с обвязкой стальной или синтетической лентой и упаковкой в термоусадочную пленку.

*Транспортирование и хранение ГКЛ требует соблюдения следующих правил:*

- габариты транспортного пакета (с поддоном) не должны превышать 4100×1300×800 мм, масса не более 3000 кг;
- штабель, сформированный из пакетов, при хранении должен быть не выше 3,5 м;
- при перевозке транспортных пакетов в открытых железнодорожных или автомобильных транспортных средствах пакеты должны быть защищены от увлажнения;
- при погрузочно-разгрузочных, транспортно-складских и других работах не допускаются удары по листам;
- хранить ГКЛ следует в закрытых сухих помещениях.



## Технология раскроя гипсокартонных листов

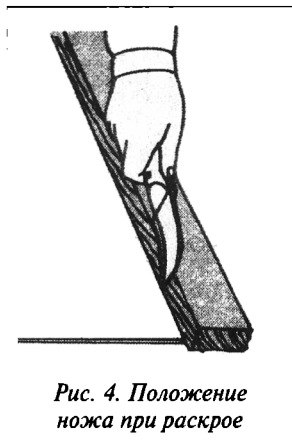
Подготовка листов гипсокартона к монтажу заключается в раскрое некоторого их количества, прорезании отверстий под установочные элементы (выключатели, розетки, распределительные коробки, точечные светильники и пр.), а также обработке кромок соответствующим инструментом (напильником, обдирочным или кромочным рубанком).

Важным элементом работы с гипсокартонном является его переноска на рабочее место. Из-за повышенной хрупкости гипсокартонные листы переносятся двумя работниками с применением лямок (рис. 3).

После разметки листа гипсокартона, производится резка его на ровной, твердой поверхности ножом (рис. 4). По линии разметки, используя в качестве направляющей правило, рейсшину или металлическую линейку, несколько раз с усилием проводят ножом до образования надреза, гарантирующего последующий излом по полученной канавке (рис. 5).

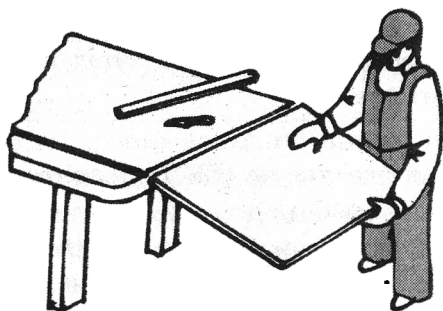


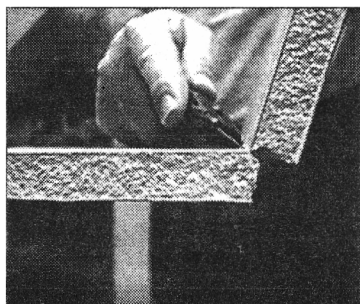
Рис. 3. Переноска листов гипсокартона на лямках



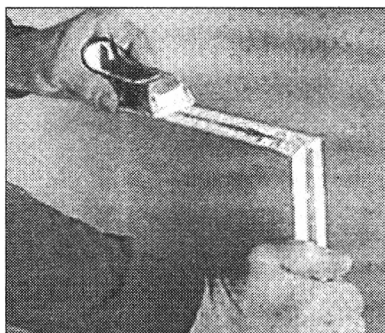
Затем лист укладывают на край стола, гипсовый сердечник переламывается (*рис. 6*), и слой картона на оборотной стороне разрезается ножом (*рис. 7*).

После разлома листа, но перед разделением двух полученных частей, когда они еще держатся на тыльном картонном слое, целесообразно обработать кромки обдирочным рубанком. При этом листы складываются по разрезанной линии вдвое и производится один проход рубанком сразу по двум кромкам, заравнивая поверхности кромок (*рис. 8*).





*Рис. 7. Разрезание обратной стороны листа гипсокартона*



*Рис. 8. Обработка кромки листа*

### Совет

Если обрезанная кромка гипсокартонного листа образует в конструкции перегородки, облицовки или потолка внешний угол, который не требует защиты угловым профилем, она обрабатывается рубанком в обязательном порядке.

При фигурной резке листов гипсокартона используются электролобзики. При этом получается достаточно качественный рез, не требующий последующей обработки напильником или рубанком.

### Внимание

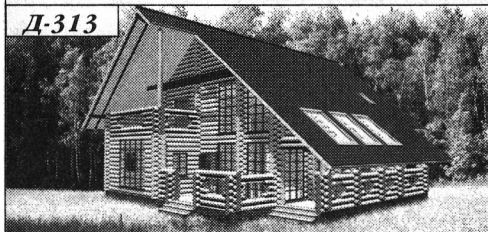
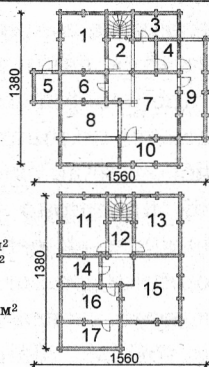
Утомительная работа станет легче и быстрее, если разметку и резку гипсокартона делать одним движением ножа, а отверстия под распределительные коробки высверливать фрезой.

Гипсокартонные листы (ГКЛ) нравятся не всем — они и тяжелы, и работать с ними зачастую неудобно из-за больших размеров. Однако обшивать стены плитами даже длиной 3,6 м гораздо легче, чем любыми иными панелями. А самое главное их достоинство в том, что редко какой другой материал можно так



## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-313

Общая площадь – 313 м<sup>2</sup>Жилая площадь – 105,3 м<sup>2</sup>1. Гостиная – 19,85 м<sup>2</sup>2. Холл – 16,34 м<sup>2</sup>3. Кладовая – 8,2 м<sup>2</sup>4. Тамбур – 4,95 м<sup>2</sup>5. Котельная – 5,15 м<sup>2</sup>6. Санузел – 9,41 м<sup>2</sup>7. Гостиная – 31,81 м<sup>2</sup>8. Столовая – 27,49 м<sup>2</sup>9. Терраса – 18,15 м<sup>2</sup>10. Терраса – 10,69 м<sup>2</sup>11. Спальня – 19,79 м<sup>2</sup>12. Коридор – 17,97 м<sup>2</sup>13. Спальня – 19,9 м<sup>2</sup>14. Санузел – 7,92 м<sup>2</sup>15. Второй свет – 26,13 м<sup>2</sup>16. Спальня – 15,24 м<sup>2</sup>17. Балкон – 10,8 м<sup>2</sup>

легко резать и подгонять под нужный размер. Можно «вырезать» целые дома с помощью лишь обычного ножа, пары ручных пил, ручной фрезерной машинки.

Использовать большие допуски если все листы режутся на размеченные величины. Если работать в углу, где зазор будет закрыт смежным листом, то допускается больший зазор – 6 мм. А когда нужно делать лекальные вырезы, скажем, под утопленную осветительную арматуру, – делать их с наклоном внутрь. Такой наклон облегчает подгонку листа по месту, если вырез оказался чуть смещённым.

Зачастую можно работать прямо со стопкой листов. При этом самой удобной представляется разметка и резка листов, прислонённых к стене. Для прямых разрезов требуются лишь рулетка, рейшина длиной 1,2 м и обычный нож.

Нож можно просто вести по линии разметки, но как и у большинства режущих инструментов разрез будет более точным и быстрым, если делать его по направляющей. Для поперечных разрезов направляющей служит рейшина.

Чтобы прорезать бумажную поверхность ГКЛ, достаточно одного прохода острым ножом. Затем

надо слегка приподнять лист и подогнуть короткую сторону назад, разломив гипсовую основу. Нетронутой остается лишь задняя бумажная подложка. На этом этапе совершенно не возбраняется полностью разрезать две половины листа. Однако есть и более простой способ: надо сделать на задней подложке разрез длиной примерно 300 мм, а затем быстро согнуть половинки «к себе». Если лист достаточно сухой, половинки ровно разломаются. Разрезав лист ножом, следует всегда пройти по торцам рашпилем или чистовым рубанком, чтобы подровнять их.

*Рулетка как направляющая для линии разреза.* Чтобы разрезать ГКЛ, можно было бы разметить лист с обеих сторон, соединить их линией, а затем прорезать его. Профессионалы не занимаются такой разметкой, отнимающей массу времени, а в качестве направляющей для ножа используют рулетку.

Возьмите рулетку в левую руку, а нож – в правую. Зацепите рулетку за лезвие ножа и, пропуская ленту между указательным и большим пальцами, отмерьте заданный размер и воткните лезвие ножа в нужное место листа. В процессе разрезания указательный палец левой руки плавно скользит вдоль кромки листа, фиксируя таким образом размер.

Частая ошибка состоит в том, что ленту рулетки слишком натягивают, неизбежно смещая тем самым линию разреза. Следует не слишком заботиться о рулетке, а сосредоточиться на синхронном движении обеих рук. Если их не напрягать, лента рулетки сама обеспечит точный разрез, параллельный кромке листа. Небольшие разрезы можно делать одной рукой. Вышеописанный способ – не самый лучший, если от листа нужно отрезать всего лишь 10...20 мм.

*Во-первых*, трудно уместить на таком пространстве рулетку, две руки и нож.

**Во-вторых**, отрезаемая полоска столь узка, что при попытке отогнуть её она может запросто ломаться кусками.

**Совет**

Отрезая узкую полоску, стоит использовать в качестве направляющей не рулетку, а большой палец руки. Врезаясь ножом в лист в нужном месте, следует прижать большим пальцем отрезаемый кусок, и пусть кисть руки «одеревенеет» в этом положении. Затем начинайте осторожно перемещать большой палец по кромке, в то время как нож разрезает поверхность. Чтобы такие узкие полоски не крошились, стоит надрезать заднюю их сторону аналогично передней. Затем плавно и постепенно отгибайте полоску назад до тех пор, пока она не отломится вся сразу.

**К вопросу о ноже.** Хорошо отточенный нож имеет первостепенное значение. Затупившееся острие может порвать бумагу и крошить кромки разреза. Кроме того, оно склонно вилять во всех направлениях (в том числе и в сторону пальцев).

**Специальные фрезеры необязательны.** Фрезерные машины приобрели такую большую популярность при работе с ГКЛ, что некоторые производители сейчас предлагают модели специально для ГКЛ. Эти инструменты не являются незаменимыми и обязательными. Многие пользуются обычным фрезером для домашнего умельца. Чтобы переоборудовать стандартный фрезер для работы с ГКЛ, всё, что требуется, – это зажим-переходник и фреза 0,3 мм для сухой штукатурки. В давние времена, когда таких резцов не было, строители обходились простыми сверлами. Правда, они быстрее, чем фрезы для ГКЛ, тупились и забивались гипсом.

Иногда нужно отрезать 3...6 мм от листа, который лег внахлест на смежный. Тогда, вместо того чтобы тратить время на резку ножом, можно срезать излишек фрезером, используя нижний лист в качестве направляющей.

С таким крючком-захватом легко переносить листовые материалы – гипсокартон, ДВП, ДСП, фанеру даже по лестнице. Крючок можно сделать из обрезка холоднокатанной стали. Сталь согните в верхней части заготовки просверлите отверстие. Остаётся оборудовать захват ручкой-петлёй, для чего надо продеть в отверстие верёвку и отрегулировать её по своему росту.

#### Внимание

Чтобы оборудовать в своей мастерской или гараже удобное место для хранения листовых материалов (фанеры, гипсокартона, оргалита и пр.), не обязательно сооружать стеллаж. Вверните в стену два крюка, а затем привяжите к ним шпагатом грузы. Чтобы эти «гири» не портили материал, оберните их чем-нибудь мягким, например, куском вспененного полиэтилена или поролона.

*Маленькие хитрости.* В любой профессии разницу между профессионалом и дилетантом определяют, казалось бы, сущие мелочи.

1. При разметке больших круглых отверстий циркуль вполне может быть заменен карандашом, вращаемым вокруг гвоздя для сухой штукатурки и зажатым между большим и средним пальцами.

2. Перед началом работы со стопкой ГКЛ ободрать все торцевые бумажные накладки и выбросить их.

3. Чтобы стыковые соединения получились максимально ровными, с обеих кромок снимают фаску.

4. Разметив центры отверстий под водопроводные трубы и иные выходы, отверстия пробивают обрезком трубы нужного диаметра.

## Технология облицовки стен листами гипсокартона

Технология облицовки стен гипсокартонными листами предусматривает два способа – бескаркасный и каркасный. При бескаркасном способе листы приклеиваются к стенам с помощью специальных клеев, при этом допустимая высота облицовываемых помещений равна высоте листа, но не более 3,0 метров. При каркасном способе листы монтируют на ранее установленный каркас, при этом высота помещений не лимитируется высотой листа, но не должна превышать 10 метров.

### Совет

В обоих случаях монтаж облицовок следует выполнять в период отделочных работ до устройства чистых полов, когда все «мокрые» процессы закончены. Работы должны производиться в условиях сухого и нормального влажностных режимов при температуре воздуха в помещении не ниже + 15 °С.

Только при выполнении этих требований и соблюдении технологии можно избежать трещин на чистой поверхности.

### Бескаркасный способ облицовки стен

При бескаркасном способе монтажа гипсокартонные листы приклеиваются непосредственно на стену. В зависимости от ровности стены существуют три варианта приклеивания листов (*рис. 9*).

*Вариант А.* Ровная поверхность стены предполагает приклеивание листов к поверхности стены, что на практике встречается достаточно редко. Такие стены,

как правило, выполнены из железобетонных панелей, а перегородки из пазогребневых блоков. В качестве клея используют затворенный раствор гипсовой шпаклевки «Фугенфюллер» или клея «Перлфикс». Их наносят на ГКЛ сплошными полосами по периметру и одной или двумя полосами в центре тонким слоем с помощью зубчатого шпателя (рис. 9 А).

При применении шпаклевки «Фугенфюллер» выступающий раствор из зазоров смежных листов используют для заделки стыков и выравнивающего слоя шпаклевки между швами.

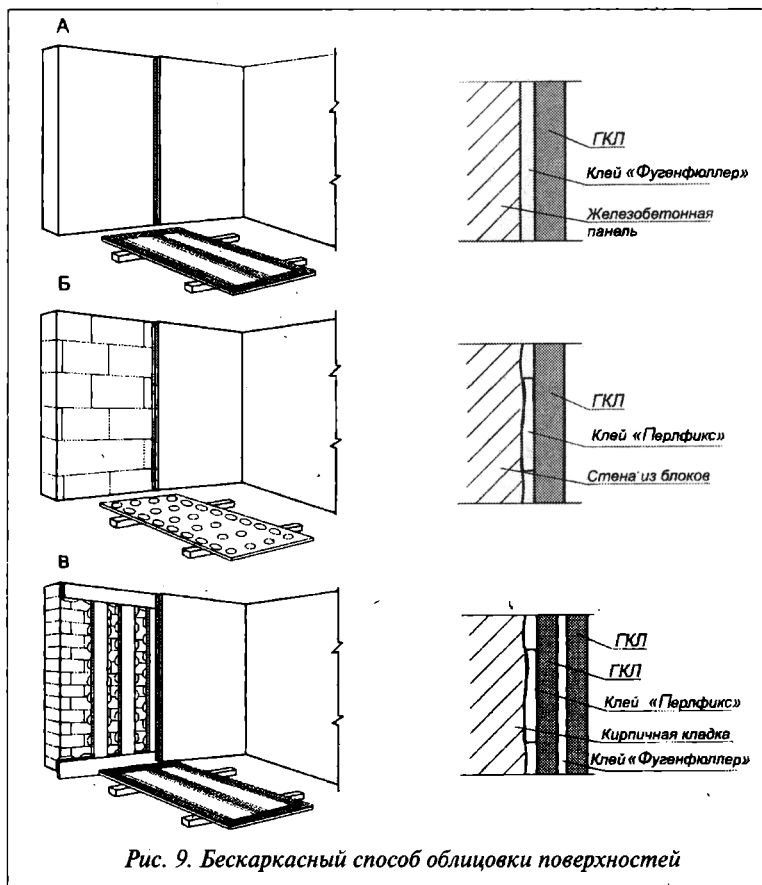
**Вариант Б.** Неровность стены не более 20 мм. Это могут быть стены из кирпича, мелких блоков и других материалов, которые требуют более толстого слоя гипсового клея. В данном случае используется клей «Перлфикс», который наносят кельмой небольшими наплевками (кучками) по периметру листа с шагом около 25...30 см и вдоль середины листа одним-двумя рядами с шагом 35...40 см (рис. 9 Б).

**Вариант В.** Неровность стены более 20 мм. На таких поверхностях предварительно формируется ровная плоскость при помощи полос, отрезанных от листа ГКЛ, шириной около 10 см, ориентированных по периметру и центру листа (рис. 9 В). Поверхность стены под полосы подготавливается и обрабатывается соответствующей грунтовкой, малярным валиком. Полосы приклеиваются к поверхности клеем «Перлфикс», который наносится мастерком.

#### На заметку

Наклеенные полосы выполняют роль маяков и должны быть хорошо выверены и приклеены в одной плоскости стены. После полного высыхания клея, к этим полосам с помощью клея «Фугенфюллер» приклеивается лист. После схватывания клея производится заделка стыковочных швов.





До начала облицовочных работ необходимо закончить все строительно-монтажные и отделочные работы, связанные с «мокрыми» процессами, а также выполнить скрытую электропроводку и проложить сантехнические коммуникации. Выводы электрокабелей к монтажным коробкам электророзеток и выключателей закладываются так, чтобы их концы были доступны по окончании облицовки гипсокартонными листами и при сверлении отверстий для установочных коробок не задевались фрезами.

Для увеличения адгезии (сцепления) к стенам, поверхности должны быть предварительно очищены от грязи, пыли и остатков опалубочной смазки, а затем обработаны соответствующими грунтовками.

#### Внимание

Выбор типа грунтовки осуществляется в зависимости от гигроскопичности стен. Для гладких, плохо впитывающих влагу бетонных стен – это «Бетоконтакт». Для гигроскопичных, т. е. впитывающих влагу стен, поверхности обрабатываются грунтовками «Тифенгрунд» или «Грундирмиттель», для того, чтобы уменьшить поглощение влаги из клея и усилить адгезию.

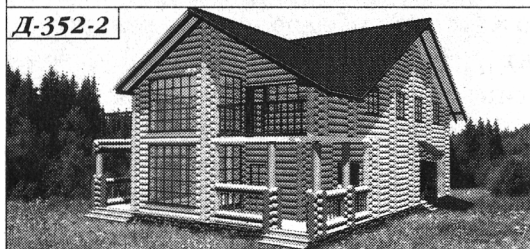
До установки листов выполняется разметка их положения по наружной стороне листа. Разметка делается от стены с учетом необходимого зазора на толщину клеевой массы и самого листа, и по ним наносятся разметочные линии с помощью отбойной красящей шкурки. Проверяются прямые углы у прилегающих стен и затем переносятся отметки на потолок и базовую стену с помощью отвеса.

По разметочным линиям выполняется монтаж листов гипсокартона. После того как грунтовка подсохнет, готовится клеевой раствор, который наносится на лист. Лист поднимается, устанавливается на подкладки из 1...2-х полос гипсокартона, высотой 10...20 мм от уровня пола и прижимается к стене. Легким постукиванием по правилу, прижатому к листу, он выравнивается и приводится в строго вертикальное положение. Контроль вертикальности проверяется уровнем.

Между верхней кромкой листов под перекрытием должен предусматриваться зазор 5 мм, при устройстве стыков он заполняется шпаклевкой, а до монтажа

ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-352-2



Общая площадь – 352,2 м<sup>2</sup>. Жилая площадь – 103 м<sup>2</sup>.  
 1. Гараж – 38,07 м<sup>2</sup>. 2. Кухня – 6,48 м<sup>2</sup>. 3. Санузел – 5,04 м<sup>2</sup>. 4. Котельная – 6,48 м<sup>2</sup>. 5. Прихожая – 14,79 м<sup>2</sup>.  
 6. Столовая – 13,65 м<sup>2</sup>. 7. Зал – 30,08 м<sup>2</sup>. 8. Кладовая – 4,86 м<sup>2</sup>. 9. Крыльцо – 7,29 м<sup>2</sup>. 10. Веранда – 11,01 м<sup>2</sup>. 11. Спальня – 16,02 м<sup>2</sup>. 12. Холл – 47,07 м<sup>2</sup>.

13. Кабинет – 13,52 м<sup>2</sup>. 14. Ванная – 9,96 м<sup>2</sup>. 15. Спальня – 13,58 м<sup>2</sup>. 16. Балкон – 7,8 м<sup>2</sup>. 17. Второй свет – 22,34 м<sup>2</sup>. 18. Спальня – 16,14 м<sup>2</sup>. 19. Балкон – 8,53 м<sup>2</sup>.

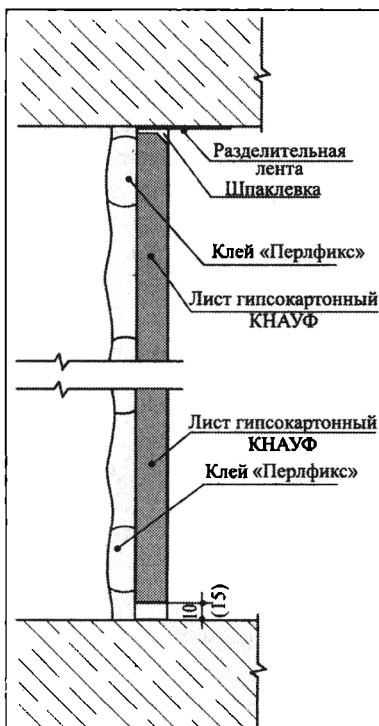


Рис. 10. Крепление ГКЛ к стенам с неровностями до 20 мм

подклеивается разделительная лента (рис. 10).

С помощью толщины подкладок листы выверяются по вертикали, одновременно контролируется примыкание их к стенам и друг к другу. Возникающий зазор у основания обеспечивает вентиляцию гипсокартонных листов при высыхании клеевых составов, а также предотвращает соприкосновение листов с раствором при устройстве самовыравнивающей стяжки пола.

После полного отвердевания клея производится заделка стыков. Так как обшивка бес-

каркасным способом выполняется на высоту листа гипсокартона, то в этом случае возникают только вертикальные стыки, которые можно зашпаклевать с помощью двух типов шпаклевок. С одними видами шпаклевок устройство стыков предусматривает применение армирующей ленты, с другими – без армирования стыков лентой.

Шпаклевка «Фугенфюллер» применяется для заделки продольных стыков ГКЛ с утоненной кромкой и обязательно с применением армирующей ленты. Таким материалом является сетчатая или перфорированная стеклотканевая лента или лента из высококачественной бумаги.

#### На заметку

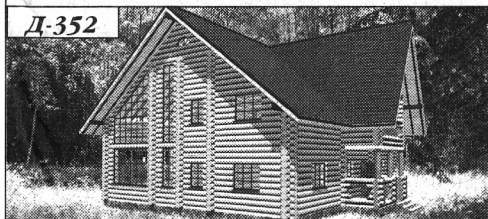
Специально для заделки швов и стыков применяется шпаклевка «Фугенфюллер ГВ», которая имеет прочность при растяжении, сопоставимую с прочностью самих гипсокартонных листов. Стыки с полукруглыми кромками зашпаклевывается смесью «Унифлот» без армирующей ленты. При этом гипсовая универсальная шпаклевка «Унифлот», обладающая высокими прочностными показателями, обеспечивает надежную заделку шва и высокое качество отделки.

Для заделки стыков ГКЛ и ГВЛ без армирующей ленты также применяется специальная высокопрочная шпаклевка «CE 86» производства компании «SEMIN» или различные составы других производителей.

Возможны две технологии использования армирующих лент: либо утапливать ленту в свежий слой шпаклёвки, либо наклеивать на шпаклёванную поверхность. Поскольку качественные ленты хорошо пропускают влагу, то после высыхания шпаклёвки образуется прочный монолитный армированный

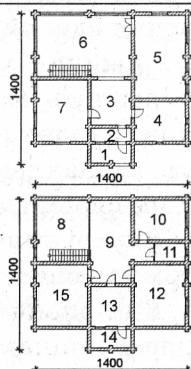
ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-352



Общая площадь – 352 м<sup>2</sup>  
Жилая площадь – 160,44 м<sup>2</sup>  
1. Веранда – 6,32 м<sup>2</sup>  
2. Тамбур – 4,44 м<sup>2</sup>  
3. Холл – 15,48 м<sup>2</sup>  
4. Санузел – 17,33 м<sup>2</sup>  
5. Обеденная зона – 35,95 м<sup>2</sup>  
6. Каминный зал – 49,35 м<sup>2</sup>  
7. Спальня – 26,67 м<sup>2</sup>

8. Второй свет – 27,42 м<sup>2</sup>  
9. Холл – 32,45 м<sup>2</sup>  
10. Спальня – 17,39 м<sup>2</sup>  
11. Санузел – 4,76 м<sup>2</sup>  
12. Спальня – 26,67 м<sup>2</sup>  
13. Спальня – 13,69 м<sup>2</sup>  
14. Балкон – 6,23 м<sup>2</sup>  
15. Спальня – 26,67 м<sup>2</sup>



слоя. Перед шпаклеванием все стыки листов тщательно грунтуются.

После высыхания грунтовки на стык наносится слой шпаклёвки шириной чуть больше ширины ленты, затем армирующую ленту шпателем вдавливают в нанесенную шпаклёвку (рис. 11 а). Операция производится сразу после нанесения шпаклёвки, до начала ее затвердевания. После полного высыхания первого слоя шпаклёвки наносится накрывочный слой на всю ширину

стыковочного шва, т. е. на всю площадь утонения, применяя для этого шпатели шириной, превышающей двойную ширину утонения листов (рис. 11 б).

После полного высыхания швы шлифуются с помощью ручной затирки, применяя различные номера специальной шлифовальной сетки для

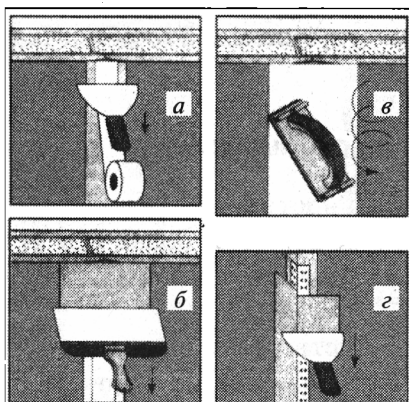


Рис. 11. Формирование шва

гипсовых растворов или наждачные шкурки до получения единой плоскости с листами (рис. 11 в).

Внешние углы гипсокартонных листов следует укреплять металлическим перфорированным уголком. Уголок вдавливается в предварительно нанесенную шпаклёвку и затем накрывается выравнивающим слоем (рис. 11 г).

Внутренние углы шпаклюются с применением армирующей ленты, согнутой под требуемым углом.

Для окончательной отделки поверхностей применяется шпаклёвочная смесь «Финиш-паста». Это легко шлифуемый материал, предназначен для нанесения тонких слоев поверх зашпаклёванных поверхностей, ею пользуются также при подготовке поверхностей под высококачественную окраску.

Ввиду того, что гипсоволокнистые листы не имеют утоненных кромок, швы между ними заделываются без армирующих лент с помощью шпаклёвки «Фугенфюллер ГВ», которая является одновременно и клеем для этих листов.

При облицовке стен ГВЛ с неровностью поверхности до 20 мм используется клей «Перлфикс ГВ», который наносится по периметру листов без зазора во избежание появления пустот в швах. Это облегчает дальнейшую заделку стыков.

## **Каркасный способ облицовки стен**

При значительных неровностях и отклонениях стен, а также в помещениях высотой более 3 м все чаще применяются каркасные способы облицовки стен листами ГКЛ и ГВЛ.

До недавнего времени листы фиксировались на каркасе из деревянных брусков или на каркасе из металлических уголков. Ни первый, ни второй вариант не отличались надежностью: деревянный каркас

подвержен гниению и разбуханию (усушке) в неблагоприятных условиях, а каркас из металлических уголков представляет собой сложную в исполнении и чрезвычайно тяжелую конструкцию.

Тем не менее, облицовка гипсокартоном по деревянному каркасу до сих пор широко практикуется (рис. 12). В этом случае необходимо прикрепить к

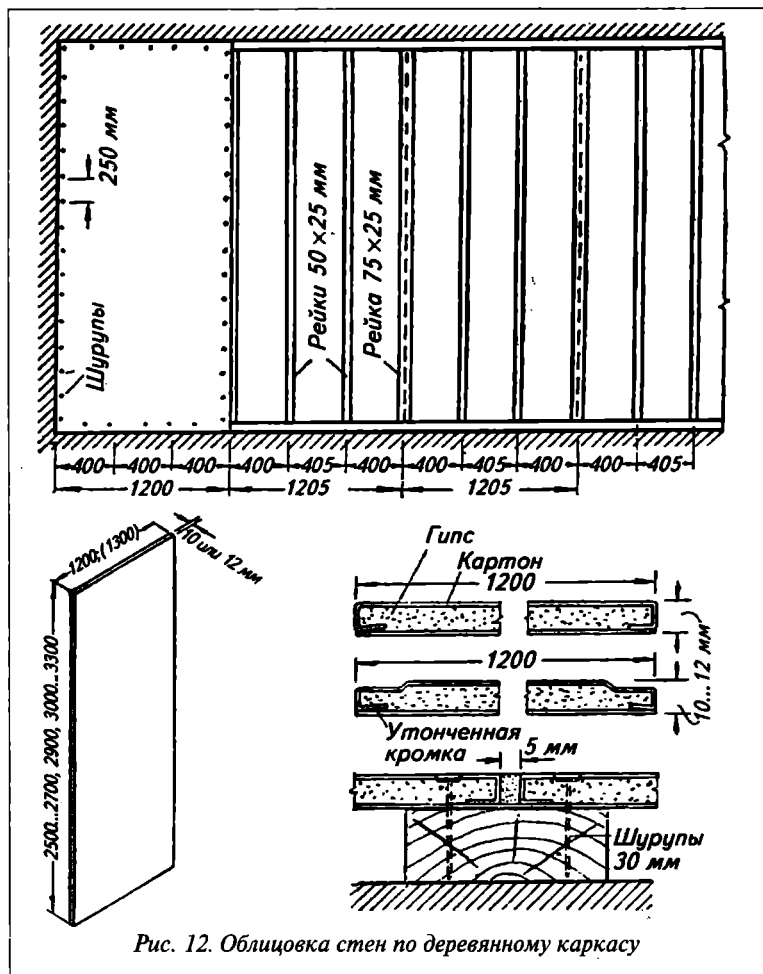


Рис. 12. Облицовка стен по деревянному каркасу

полу и потолку при помощи дюбелей или шурупов деревянные рейки сечением не менее 50×30 мм. При этом их выравнивают по вертикали и по одной линии путем подкладывания в нужных местах деревянных брусков нужной толщины. В распор между половыми и потолочными рейками устанавливаются вертикальные деревянные стойки сечением не менее 75×25 мм с шагом, равным ширине листа. Дополнительно в промежутке между этими несущими стойками устанавливаются две-три поддерживающие деревянные стойки сечением не менее 50×25 мм. Все установленные стойки выравниваются в одной плоскости с половыми и потолочными рейками.

Для улучшения тепло- и звукоизоляции между рейками можно укладывать слой стекловаты.

Затем деревянный каркас обшивается гипсокартонными листами, используя шурупы-саморезы для дерева длиной не менее 30 мм с шагом не менее 25 см. Работа ведется в двух взаимно перпендикулярных направлениях или от середины к краям. Между листами гипсокартона должен оставаться зазор величиной 5...7 мм для последующей отделки швов.

#### На заметку

Конструкция с металлическим профильным каркасом представляется более надежной, т. к. качество работ контролируется поэтапно: по завершению монтажа каркаса, затем монтажа ГКЛ или ГВЛ и устройства стыков. Конструкция легко обшивается вторым и последующими слоями листов (при обоснованной необходимости), облегчается прокладка электропроводки и не является трудоемкой установка большого числа монтажных коробок под электро-, телевизионные и телефонные розетки. Возникающий зазор между стеной и облицовкой может заполняться минеральной ватой, что является дополнительной тепло- и звукоизоляцией.



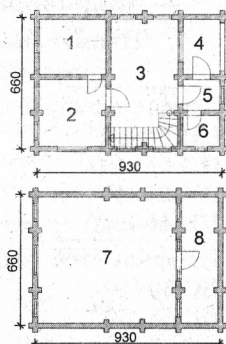
ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

БД-122



1. Парная – 9,21 м<sup>2</sup>
2. Душевая – 11,12 м<sup>2</sup>
3. Комната отдыха – 20,97 м<sup>2</sup>
4. Крыльцо – 5,09 м<sup>2</sup>
5. Тамбур – 2,87 м<sup>2</sup>

6. Санузел – 2,87 м<sup>2</sup>
7. Бильярдная – 43,74 м<sup>2</sup>
8. Балкон – 11,55 м<sup>2</sup>
- Общая площадь – 122,76 м<sup>2</sup>
- Жилая площадь – 64,71 м<sup>2</sup>



Изделия из металлических профилей, необходимые для технологической облицовки стен, устройства потолка и перегородок, выпускаются предприятиями промышленной группы «КНАУФ». Поставляются на рынки профили, изготавливаемые и другими отечественными предприятиями.

Металлические профили производятся методом холодного проката из оцинкованной стальной ленты толщиной 0,56...0,6 мм.

Основные виды изделий (рис. 13): профиль направляющий (ПН), профиль направляющий потолочный

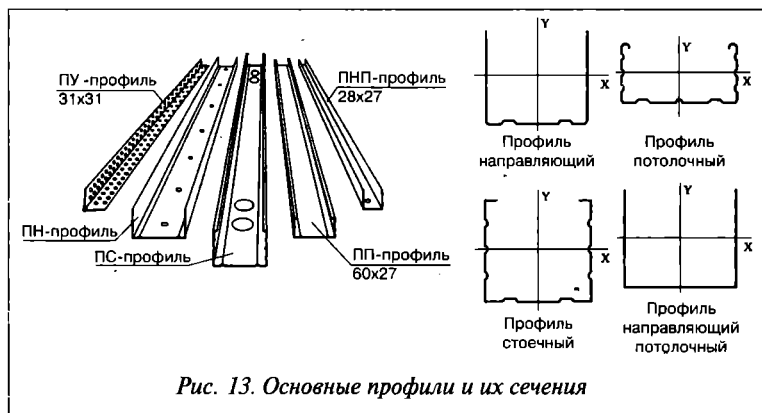


Рис. 13. Основные профили и их сечения

Таблица 4

**Виды и размеры профильных изделий**

Наименование профилей	Ширина, мм	Высота, мм	Длина, мм
Профиль направляющий			
ПН 50×40	50	40	от 3000
ПН 65×40	65	40	
ПН 75×40	75	40	
ПН 100×40	100	40	до 5000
Профиль стоечный			
ПС 50×50	50	50	от 3000
ПС 65×50	65	50	
ПС 75×50	75	50	
ПС 100×50	100	50	до 6000
Профиль потолочный			
ПП 60×27	60	27	от 3000
ПП 47×17	47	17,5	до 5000
Профиль угловой (ПУ)	31	31	3000
Профиль направляющий потолочный (ПНП)	28	27	3000
Сетчатый уголок	35	35	2600
Маячковый профиль	20	10	2500
	20	6	
	20	15	

(ПНП), профиль стоечный (ПС), профиль потолочный (ПП), профиль угловой (ПУ). Размеры этих изделий приведены в табл. 4.

Каркас собирается из оцинкованных профилей: стоек и направляющих с обязательным креплением к стене кронштейнами (рис. 14).

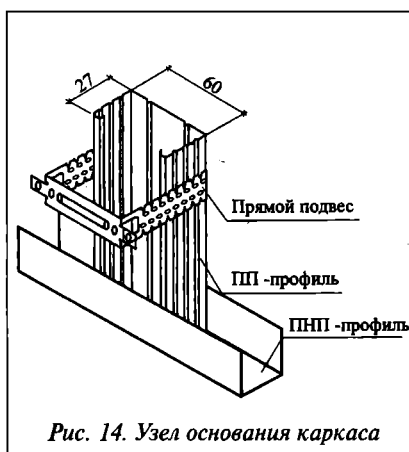


Рис. 14. Узел основания каркаса

**Внимание**

В качестве вертикальных стоек используются потолочный профиль ПП, который монтируется в паре с соответствующим направляющим профилем ПНП. Кронштейны в основном выполняются из прямых подвесов и крепятся к стойке самонарезными шурупами. Между собой стоечные и направляющие профили закрепляются просекателем методом «просечки с отгибом».

Полки стоечного профиля по всей длине имеют три продольные канавки, при этом средняя указывает место стыка гипсокартонных листов, а две боковые центрируют вворачиваемые шурупы. В спинках профилей предусмотрены специальные отверстия, необходимые для прокладки инженерных коммуникаций внутри стены или перегородки. Эти спаренные отверстия расположены у торцов профилей и имеют диаметр 33 мм.

*Технология монтажа заключается в следующем.* На основании пола и потолка выполняется разметка. Отмечается положение направляющих, стоечных профилей, места крепления анкеров для установки стоечных профилей. С целью минимизации отступа от стены в качестве стоек целесообразно применять узкий потолочный профиль ПП 60×27.

**Совет**

Перед установкой направляющих профилей на них следует наклеивать специальную уплотнительную ленту для шумозащиты металлических каркасов. Это может быть самоклеющаяся лента «Дихтунгсбанд» шириной 60 и толщиной 3 мм или любая другая мелкопористая полимерная пленка.

К полу и потолку профили крепятся с помощью дюбелей, шаг установки дюбелей составляет 60 см.

Потолочный направляющий профиль производят с готовыми отверстиями в стенке диаметром 8 мм и с шагом 25 см. Если ГКЛ предполагается облицовывать керамической плиткой, то шаг стоек необходимо уменьшить до 40 см, в остальных случаях допускается шаг установки стоек 60 см (рис. 15). Для улучшения звукоизоляции между кронштейнами и стеной или другой несущей конструкцией подкладывают отрезки уплотнительной ленты.

После этого потолочные профили вставляются в направляющие и закрепляются в подвесах. Выступающие концы подвесов отгибаются. Правильность установки потолочного профиля необходимо проверять уровнем. Длина стоек из потолочного профиля должна быть на 3...5 мм меньше расстояния между верхними и нижними направляющими профилями.

После установки каркаса к нему крепятся ГКЛ с помощью самонарезных прокалывающих шурупов

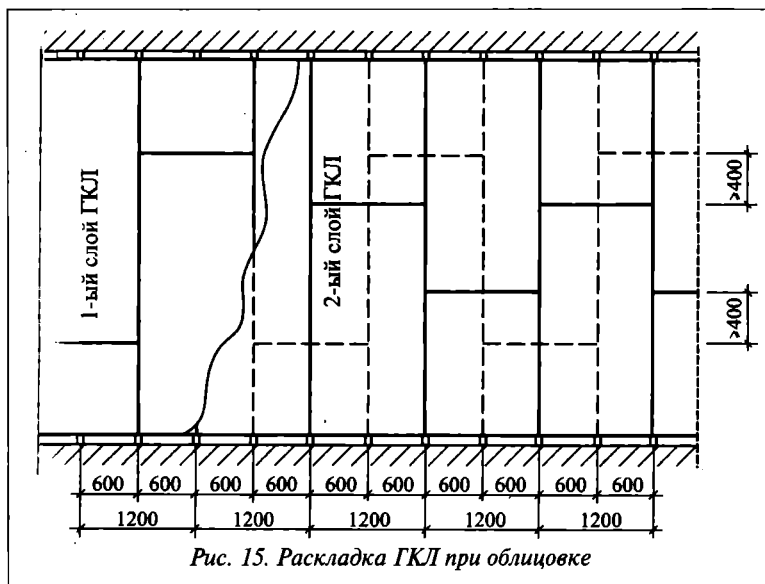
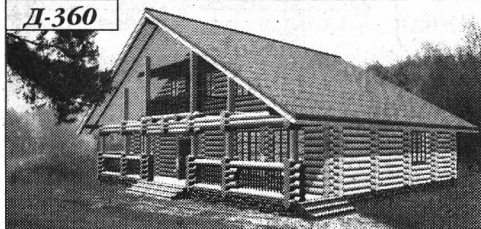


Рис. 15. Раскладка ГКЛ при облицовке

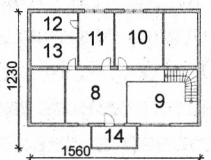
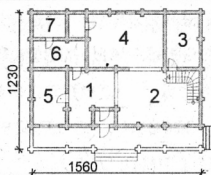
ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-360



Общая площадь – 360 м<sup>2</sup>  
 Жилая площадь – 148 м<sup>2</sup>  
 1. Холл – 16,77 м<sup>2</sup>  
 2. Гостиная – 35,7 м<sup>2</sup>  
 3. Спальня – 14,34 м<sup>2</sup>  
 4. Кухня-столовая – 32,88 м<sup>2</sup>  
 5. Спальня – 14,28 м<sup>2</sup>  
 6. Ванная – 11,4 м<sup>2</sup>

7. Парная – 6,3 м<sup>2</sup>  
 8. Холл – 30,56 м<sup>2</sup>  
 9. Второй свет – 27,35 м<sup>2</sup>  
 10. Спальня – 21,12 м<sup>2</sup>  
 11. Спальня – 15,36 м<sup>2</sup>  
 12. Гардеробная – 9,46 м<sup>2</sup>  
 13. Санузел – 10,75 м<sup>2</sup>  
 14. Балкон – 7,79 м<sup>2</sup>



длиной не менее 25 мм. Крепежные работы необходимо вести от угла ГКЛ в двух взаимно перпендикулярных направлениях с шагом не более 25 см, при этом, не допуская деформации листа. Шурупы должны отстоять от кромки листа на расстояниях указанных на рис. 16.

Листы монтируются в вертикальном положении. Если высота помещений превышает длину листа, то в местах горизонтальных торцевых стыков устанавливаются горизонтальные отрезки направляющего профиля.

Торцевые стыки листов должны быть смещены по вертикали не менее чем на 40 см. Торцы ГКЛ обязательно обрабатываются обдирочным рубанком с углом наклона режущего лезвия 30° на глубину  $\frac{2}{3}$  толщины листа. Стыковка ГКЛ выполняется в разбежку (рис. 15).

Во избежание появления трещин в месте стыка не допускается стыковка листов на стойках дверных или окон-

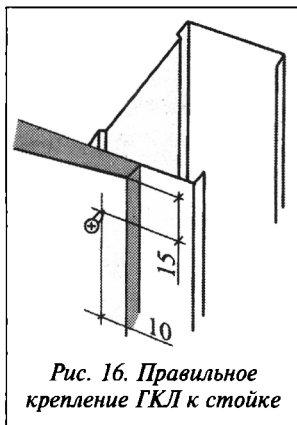


Рис. 16. Правильное крепление ГКЛ к стойке

ных проемов, а в местах стыковки листов над проемами устанавливаются дополнительно промежуточные профили (рис. 17).

Между полом и ГКЛ должен оставаться зазор 10...15 мм. Между верхней кромкой листов по нижней поверхности бетонного перекрытия проклеивается разделитель-

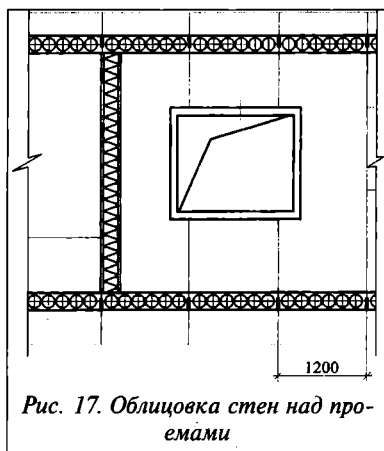


Рис. 17. Облицовка стен над проемами

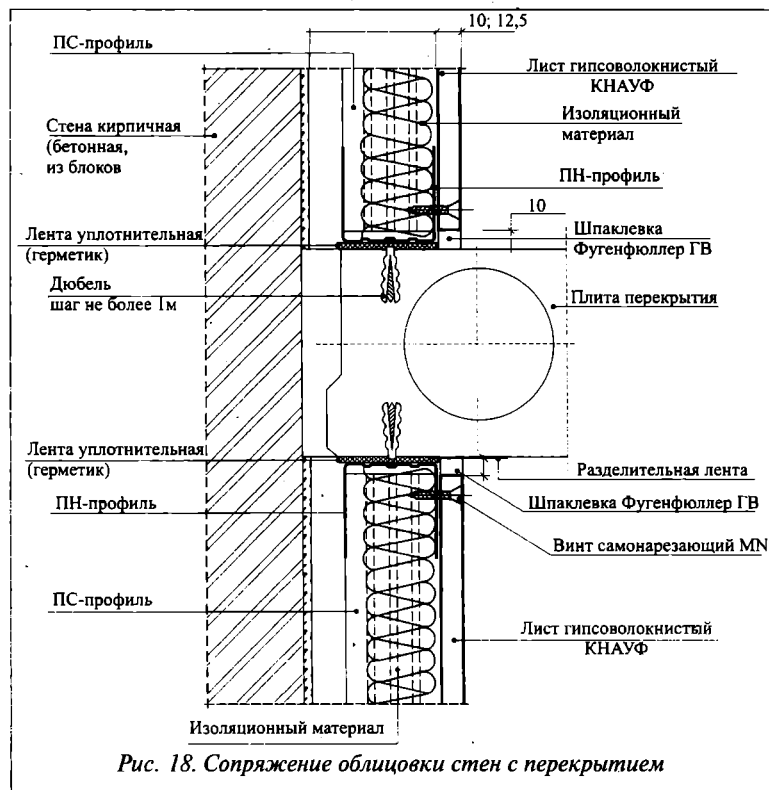


Рис. 18. Сопряжение облицовки стен с перекрытием

ная лента и оставляется зазор не менее 5 мм. Зазор заполняется шпаклёвкой, выступающие края ленты срезаются перед «финишной» отделкой (рис. 18).

### Совет

Для защиты внешнего угла от повреждений лучше применять вариант с креплением защитным перфорированным уголком ПУ 31×31 (рис. 19), который при окончательной отделке зашпаклёвывается. В местах сопряжения с дверными коробками листы должны примыкать к ним заподлицо и при окончательной отделке закрываться наличником.

Заделка стыковочных швов и поверхности ГКЛ производится по ранее описанной технологии для бескаркасного способа облицовки. Горизонтальные торцевые швы выполняются без армирующей ленты высокопрочной шпаклёвкой «Унифлот» или «Фугенфюллер ГВ», возможна замена на аналогичные по свойству шпаклёвки, но с обязательной подго-

товкой шва. Технология их выполнения такова: обдирочным рубанком зачищаются кромки обрешеченных листов, кромочным рубанком снимаются фаски, все стыковочные кромки зашкуриваются наждачной бумагой. Крепежные шурупы должны углубляться в гипсокартон на глубину не менее 1 мм. Швы обрабатываются грунтовкой, и после высыхания шпаклюются.

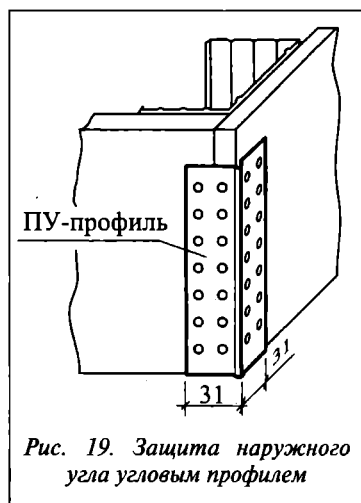


Рис. 19. Защита наружного угла угловым профилем

При необходимости в полость каркаса укладывается изоляционный материал, после чего осуществляется обшивка каркаса листами.

В тех случаях, когда вдоль стен проложены инженерные коммуникации, применяется другой набор из направляющих профилей ПН 50 (65;75;100)×40 и в паре для каждого из них соответствующий стоечный профиль ПС 50 (65;75; 100)×50. Такой вид облицовки напоминает фальш-стену (рис. 20).

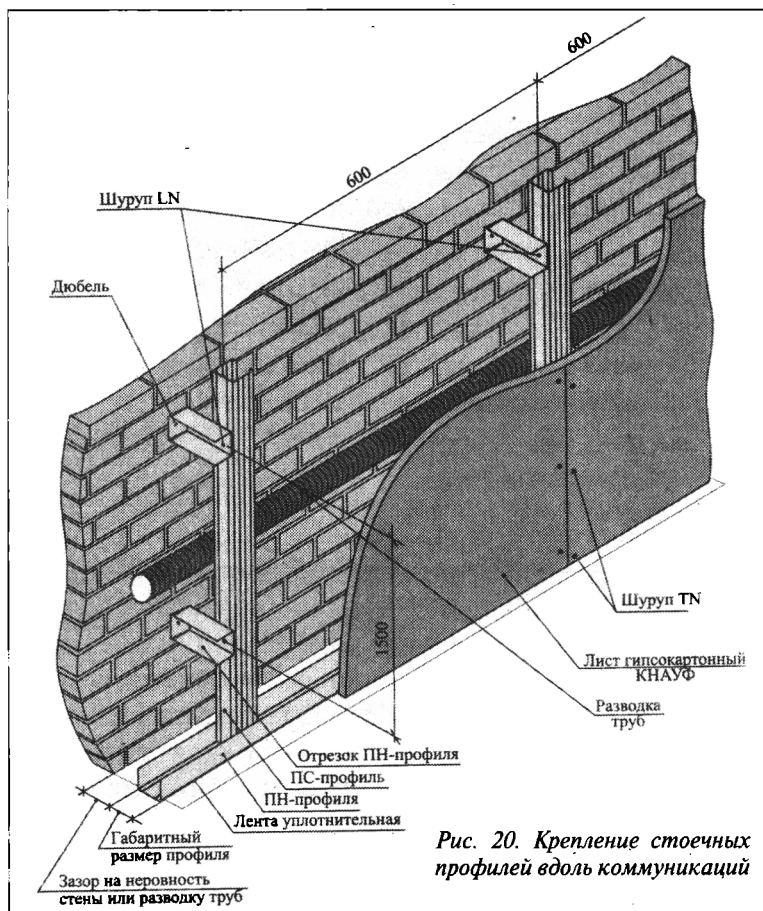
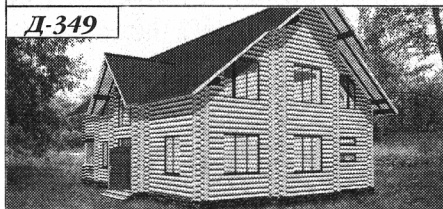
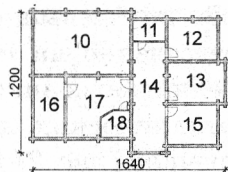
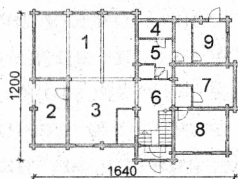


Рис. 20. Крепление стоечных профилей вдоль коммуникаций



## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-349

Общая площадь – 349 м<sup>2</sup>Жилая площадь – 134 м<sup>2</sup>1. Гостиная – 41,72 м<sup>2</sup>2. Терраса – 13,08 м<sup>2</sup>3. Кухня – 23,03 м<sup>2</sup>4. Сауна – 3,64 м<sup>2</sup>5. Душевая – 7,01 м<sup>2</sup>6. Прихожая – 14,43 м<sup>2</sup>7. Спальня – 13,16 м<sup>2</sup>8. Спальня – 13,9 м<sup>2</sup>9. Котельная – 9,08 м<sup>2</sup>10. Второй свет – 41,67 м<sup>2</sup>11. Душевая – 4,74 м<sup>2</sup>12. Спальня – 13,85 м<sup>2</sup>13. Спальня – 15,76 м<sup>2</sup>14. Холл – 25,25 м<sup>2</sup>15. Спальня – 13,9 м<sup>2</sup>16. Балкон – 13,13 м<sup>2</sup>17. Спальня – 21,75 м<sup>2</sup>18. Душевая – 5,22 м<sup>2</sup>

Технология подготовительных работ и монтажа облицовок такая же, как и выше изложенной конструкции. Отличие только в том, что при монтаже отсутствует крепление стоечного профиля к стене при высоте облицовываемой поверхности до 4,2 м. При большей высоте крепеж стоек к стене обязателен с шагом не менее 1,5 м.

ГВЛ монтируется с помощью специальных шурупов, имеющих более острую конусную головку и зенкующие полосы с шагом не более 30 см.

## На заметку

В процессе эксплуатации облицовок возникает необходимость крепления к ним различного навесного оборудования или предметов интерьера, что часто останавливает заказчиков в принятии решений с облицовкой стен или выполнения перегородок из гипсокартонных листов.

В этом случае предусматривается ряд технических мероприятий. В зависимости от массы груза (например, умывальников, кухонных шкафов и т. д.) в процессе монтажа каркаса устанавливаются перемычки

из стоечного профиля, закрепленные к каркасу, и к последним крепятся навесные элементы интерьера. Крепление предметов массой до 30 кг на 1 погонный метр стены может выполняться в любом месте ГКЛ с помощью специальных металлических дюбелей. Легкие грузы, такие как карнизы или полки с нагрузкой, не превышающей 15 кг, навешиваются непосредственно на гипсокартонные листы с помощью специальных анкерных изделий, пластмассовых или металлических дюбелей диаметром 6...8 мм, либо крючков (рис. 21).

## Технология устройства перегородок из гипсокартона

Сборные каркасные перегородки, облицованные ГКЛ или ГВЛ, в большинстве случаев оказываются экономически более эффективными по сравнению с кирпичными или перегородками из блоков. Суммарные трудозатраты монтажа таких конструкций и их масса меньше, темпы строительства выше. Кроме того, этот способ исключает «мокрые» процессы, связанные с использованием кладочных, штукатурных растворов, что значительно сокращает сроки производства.

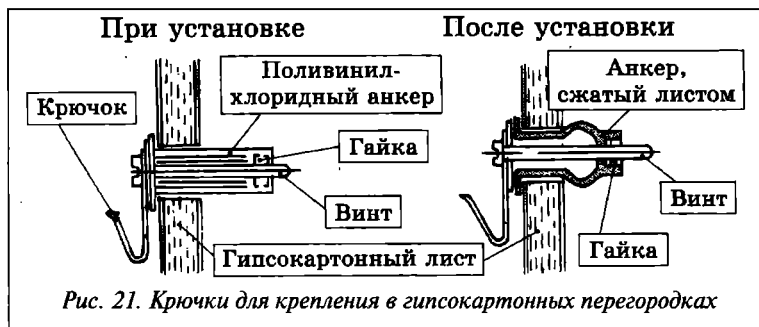
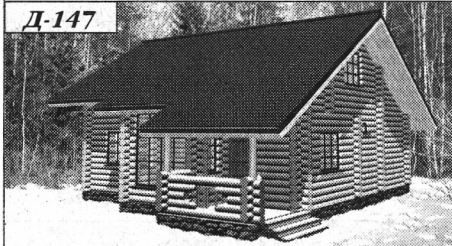
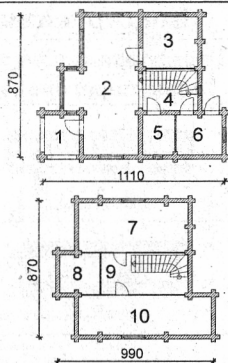


Рис. 21. Крючки для крепления в гипсокартонных перегородках

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-147

Общая площадь – 146 м<sup>2</sup>Жилая площадь – 54 м<sup>2</sup>1. Веранда – 5,22 м<sup>2</sup>2. Обеденная зона – 30,95 м<sup>2</sup>3. Спальня – 10,46 м<sup>2</sup>4. Лестничный холл – 8,5 м<sup>2</sup>5. Санузел – 4,83 м<sup>2</sup>6. Котельная – 6,85 м<sup>2</sup>7. Спальня – 21,77 м<sup>2</sup>8. Второй свет – 6,43 м<sup>2</sup>9. Лестничный холл – 14,66 м<sup>2</sup>10. Спальня – 21,21 м<sup>2</sup>

## На заметку

Сборные перегородки из ГКЛ или ГВЛ применяются как внутренние ограждающие конструкции помещений с сухим, нормальным и влажным режимами с высотой помещения до 6,5 м, при этом высота помещения определяет конструкцию каркаса перегородки (расстояния между стойками).

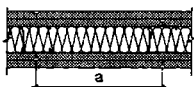
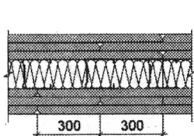
Варианты конструктивных решений подробно изложены в альбоме рабочих чертежей: «Комплектные системы КНАУФ перегородки поэлементной сборки из гипсокартонных листов», типовая серия 1.031.9-2.00. Перегородкам с применением ГВЛ присвоена серия 1.031.9-3.01 и выпускаются в аналогичном по названию альбоме.

Как видно из поперечных сечений, каркасная гипсокартонная перегородка состоит из профилированного металлического каркаса или каркаса из деревянных брусков, обшитого с обеих сторон листами ГКЛ или ГВЛ. Каркас по периметру крепится к строительным конструкциям здания и является несущей частью для листов.

Каркас выполняется из стоечного оцинкованного профиля (ПС) и направляющих профилей (ПН) такой

Таблица 5

## Конструкции перегородок системы «КНАУФ»

Горизонтальные разрезы перегородок	Наименование
	<b>Перегорodka C111 (C361)</b> Металлический каркас, обшитый одним слоем ГКЛ с обеих сторон
	<b>Перегорodka C112 (C362)</b> Металлический каркас, обшитый двумя слоями ГКЛ с обеих сторон
	<b>Перегорodka C113 (C363) «Преграда»</b> Металлический каркас, обшитый с обеих сторон тремя слоями ГКЛ или ГВЛ с повышенной сопротивляемостью воздействию открытого пламени
	<b>Перегорodka C115 (C365)</b> Двойной металлический каркас обшитый двумя слоями ГКЛ или ГВЛ с обеих сторон
	<b>Перегорodka C116 (C366)</b> Двойной металлический каркас, с пространством для пропуска коммуникаций, обшитый двумя слоями ГКЛ или ГВЛ
	<b>Перегорodka C118 (C367)</b> «Защита от проникновения» Металлический каркас, обшитый тремя слоями ГКЛ или ГВЛ с листами оцинкованной стали толщиной 0,5 мм между ними
	<b>Перегорodka C121 (C368)</b> Деревянный каркас, обшитый одним слоем ГКЛ или ГВЛ с обеих сторон
	<b>Перегорodka C122 (C369)</b> Деревянный каркас, обшитый двумя слоями ГКЛ или ГВЛ с обеих сторон

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

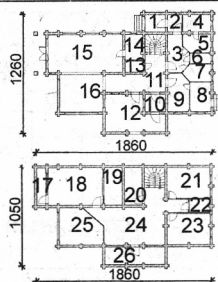
Д-335



Общая площадь – 335 м<sup>2</sup>  
Жилая площадь – 109,85 м<sup>2</sup>

1. Крыльцо – 3,98 м<sup>2</sup>
2. Тамбур – 2,77 м<sup>2</sup>
3. Раздевалка – 7,45 м<sup>2</sup>
4. Парная – 5,46 м<sup>2</sup>
5. Душевая – 5,51 м<sup>2</sup>
6. Туалет – 2,46 м<sup>2</sup>
7. Ванная – 4,89 м<sup>2</sup>
8. Бойлерная – 6,9 м<sup>2</sup>
9. Хозблок – 8,65 м<sup>2</sup>

10. Тамбур – 3,98 м<sup>2</sup>
11. Лестничный холл – 20,37 м<sup>2</sup>
12. Терраса – 19,74 м<sup>2</sup>
13. Туалет – 2,17 м<sup>2</sup>
14. Кладовая – 4,9 м<sup>2</sup>
15. Обеденная зона – 30,76 м<sup>2</sup>
16. Гостиная – 17,92 м<sup>2</sup>
17. Балкон – 3,75 м<sup>2</sup>
18. Спальня – 22,78 м<sup>2</sup>
19. Встроенный шкаф – 7,57 м<sup>2</sup>
20. Санузел – 7,31 м<sup>2</sup>



21. Спальня – 14,8 м<sup>2</sup>
22. Туалет – 3,06 м<sup>2</sup>
23. Спальня – 14,74 м<sup>2</sup>
24. Холл – 39,61 м<sup>2</sup>
25. Второй свет – 16 м<sup>2</sup>
26. Балкон – 11,55 м<sup>2</sup>

же формы сечения. Но в отличие от чаще применяемых профилей сечением 60×27 при облицовке стен, перегородки выполняются из более упрочненных профилей.

При наличии требований к звуковой, тепловой и огнезащитной изоляции полость перегородки между обшивочными листами заполняется изолирующим материалом.

Технические характеристики перегородок системы «КНАУФ» приведены в табл. 6.

## Внимание

В качестве теплоизоляционного слоя в сборных перегородках следует применять минераловатные плиты, маты толщиной от 5 до 10 см, пенополистирольные плиты и другие материалы, имеющие гигиенические сертификаты.

## Технология монтажа сборных перегородок

Монтаж каркаса должен вестись на этапе отделочных работ, когда выполнены электромонтажные и сантехнические разводки, проложены коммуникации приточно-вытяжной вентиляции.

Таблица 6

Тип перего- родки	Технические характеристики								
	Размер			Вид ГКЛ	Мас- са 1 кв. м., кг	Толщ- ина изоля- ции, дБ	Звуко- изоля- ция, дБ50	Предел огне- стойко- сти, мин	Высо- та пере- город- ки, м
	А	а	б						
Одинарный металлический каркас с однослойной облицовкой с обеих сторон									
С111	75	50	12,5	ГКЛ	25	50	41	E145	3
	100	75		41			E145	4,2	
	125	10		ГКЛО			45	E160	5
Одинарный металлический каркас с двухслойной облицовкой с обеих сторон									
С112	100	50	2×12,5	ГКЛ	49	50	47	E160	4
	125	75		49			E180	6	
	150	100		ГКЛО				50	8
Одинарный металлический каркас с тройной облицовкой с обеих сторон									
С113	125	50	3×12,5	ГКЛ	66	50	50	E120	4,5
	150	75		75		51	E180	6	
	175	100		ГКЛО		80	54	E240	8
Одинарный металлический каркас с тройной облицовкой с обеих сторон									
С115	155	105	2×12,5	ГКЛ	50	50	53	E175	4,5
	205	155		54			E175	6	
	225	205		ГКЛО			55	E190	7,2
Двойной металлический каркас с пространством для проклад- ки коммуникаций с двойной облицовкой с обеих сторон									
С116	>200		2×12,5	ГКЛ	52	50	44	E175	4,5
	>	>		49			6		
	220 170			ГКЛО			50	E190	9

Сборные перегородки можно монтировать непосредственно по перекрытию или по выполненной подготовке под чистые полы.

На месте установки перегородки проводятся разметочные линии, с указанием места расположения сто-

ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-292



Общая площадь – 291,36 м<sup>2</sup>

Жилая площадь – 157,6 м<sup>2</sup>

1. Котельная – 11,22 м<sup>2</sup>

2. Подсобное помещение – 11,22 м<sup>2</sup>

3. Бильярдная – 25,56 м<sup>2</sup>

4. Комната отдыха – 23,78 м<sup>2</sup>

5. Обеденная зона – 25,74 м<sup>2</sup>

6. Санузел – 4,23 м<sup>2</sup>

7. Гардеробная – 4,23 м<sup>2</sup>

8. Холл – 14,37 м<sup>2</sup>

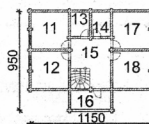
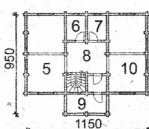
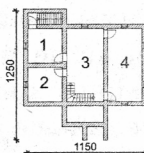
9. Веранда – 6,78 м<sup>2</sup>

10. Гостиная – 25,74 м<sup>2</sup>

11. Спальня – 12,54 м<sup>2</sup>

12. Спальня – 12,57 м<sup>2</sup>

13. Санузел – 4,23 м<sup>2</sup>



14. Кладовая – 4,23 м<sup>2</sup>

15. Холл – 17,93 м<sup>2</sup>

16. Балкон – 6,81 м<sup>2</sup>

17. Спальня – 12,54 м<sup>2</sup>

18. Спальня – 12,57 м<sup>2</sup>

ечных профилей и дверных проемов. С помощью отвеса план расположения перегородки переносится на прилегающие стены и потолок. Такая разметка облегчает процесс монтажа перегородки и исключает вертикальные перекосы конструкции.

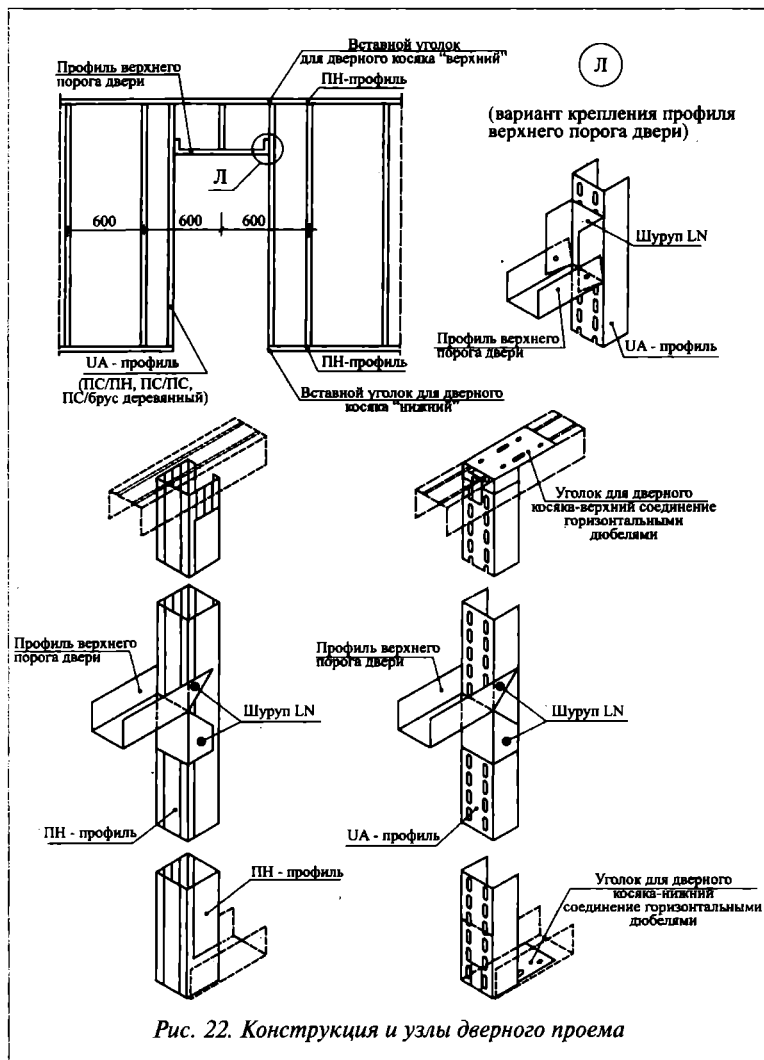
Совет

На направляющие профили ПН и стоечные профили ПС, примыкающие к ограждающим конструкциям или друг к другу (при устройстве двойного каркаса), наклеивается уплотнительная лента или герметик.

В соответствии с разметкой подгоняются по длине, устанавливаются и закрепляются направляющие профили к полу дюбелями с требуемым шагом. Для этого с помощью перфоратора сквозь профиль сверлятся в основании пола отверстия диаметром 6 мм и глубиной 40...60 мм. Если основания являются деревянными, следует использовать шурупы по дереву, без предварительного сверления основания.

Верхние направляющие профили собираются без крепления, выравниваются уровнем и только после этого закрепляются дюбелями.

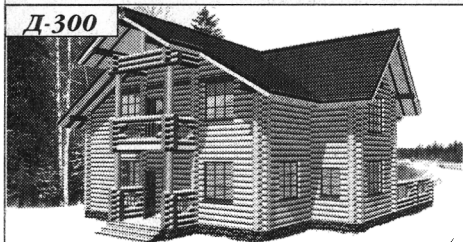
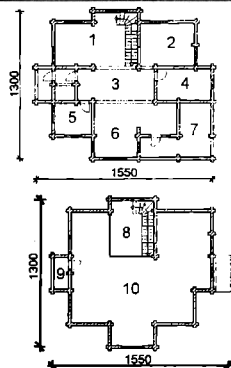
Шаг крепления направляющих профилей к полу, потолку и примыкающих к стенам или колоннам, не более 100 см, но не менее трех креплений на один профиль. Крайние крепежные дюбели должны монтироваться не дальше 50 см от конца профиля.





## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-300

Общая площадь – 300 м<sup>2</sup>Жилая площадь – 163 м<sup>2</sup>1. Гостиная – 30,69 м<sup>2</sup>2. Каминная комната – 17,71 м<sup>2</sup>3. Холл – 18,36 м<sup>2</sup>4. Санузел – 12,96 м<sup>2</sup>5. Кабинет – 8,89 м<sup>2</sup>6. Столовая – 27,13 м<sup>2</sup>7. Терраса – 18,99 м<sup>2</sup>8. Второй свет – 18,43 м<sup>2</sup>9. Балкон – 3,39 м<sup>2</sup>10. Зал – 105,54 м<sup>2</sup>

По отвесу в направляющие профили устанавливаются стоечные профили с шагом 600 мм. Их открытая сторона должна смотреть в направлении монтажа. Сначала стойки вставляются в нижний, а затем в верхний направляющий профиль. Стойка должна входить в направляющий профиль с легким нажимом на глубину не менее 20 мм, при этом высота стойки должна быть на 10... 15 мм меньше высоты помещения. Соединение профилей друг с другом осуществляется при помощи шурупов-саморезов или методом просечки с отгибом, при котором используется специальный просекатель.

Дверные коробки должны устанавливаться одновременно с монтажом каркаса. Стоечные профили, ограничивающие дверной проем, устанавливаются на всю высоту перегородки независимо от размера шага стоек. Перед установкой стойка, со стороны которой будут находиться дверные петли, усиливается. Для этого в нее вставляется на всю длину деревянный брусок такого же сечения или соединяется с помощью шурупов с одноразмерным направляющим профилем таким образом, чтобы получилось коробчатое сечение. Конструкция каркаса дверного проема показана на *рис. 22*.

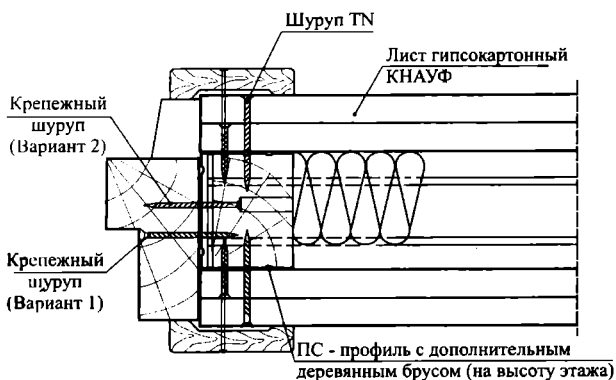


Рис. 23. Узел дверной коробки

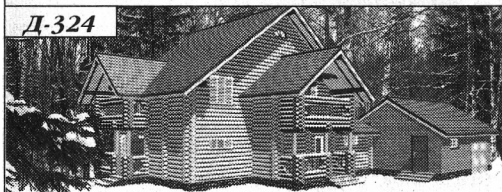
### На заметку

Из направляющего профиля монтируется перемычка, ограничивающая высоту дверного проема, которая прочно крепится к стойкам. После этого над дверным проемом устанавливаются промежуточные стойки с сохранением шага горизонтальных стоек. Это необходимо для того, чтобы вертикальный стыковочный шов ГКЛ попал над дверным проемом. Такая конструкция снижает вероятность образования трещин в швах.

Конструкция типового узла дверной коробки (рис. 23) имеет одно принципиальное замечание. Шуруп, который крепит дверную стойку к проему, на чертеже ввинчивается со стороны проема через дверную коробку и в этом варианте будет заметен. Поэтому шуруп по дереву лучше устанавливать через деревянный брус. Для этого брус просверливается дважды под крепеж. Первый раз на всю толщину бруса под диаметр резьбы, второй – на  $\frac{1}{3}$  часть бруса под диаметр его головки. Это позволит избежать видимых следов установки крепежных шурупов с лицевой стороны дверной коробки.

ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-324



Общая площадь – 324 м<sup>2</sup>

Жилая площадь – 62 м<sup>2</sup>

1. Кухня – 14,37 м<sup>2</sup>

2. Столовая – 21,36 м<sup>2</sup>

3. Гостиная – 19,11 м<sup>2</sup>

4. Сауна – 3,4 м<sup>2</sup>

5. Туалет – 3,13 м<sup>2</sup>

6. Холл – 15,4 м<sup>2</sup>

7. Кабинет – 14,32 м<sup>2</sup>

8. Терраса – 4,84 м<sup>2</sup>

9. Переход – 6,75 м<sup>2</sup>

10. Котельная – 5,42 м<sup>2</sup>

11. Кладовая – 12,45 м<sup>2</sup>

12. Гараж – 24,83 м<sup>2</sup>

13. Спальня – 14,37 м<sup>2</sup>

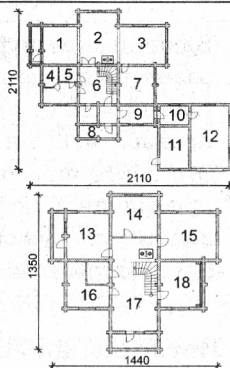
14. Спальня – 13,82 м<sup>2</sup>

15. Бильярдная – 19,11 м<sup>2</sup>

16. Санузел – 10,23 м<sup>2</sup>

17. Холл – 31,79 м<sup>2</sup>

18. Спальня – 14,32 м<sup>2</sup>



После установки каркаса ведется монтаж ГКЛ или ГВЛ с одной стороны. Установка и крепление листов производится по той же технологии, что и при облицовке стен по каркасу. Все горизонтальные стыки выполняются вразбежку, они опираются на перемычки из направляющего профиля. Головки шурупов должны быть утоплены на 1 мм с обязательным последующим шпаклеванием.

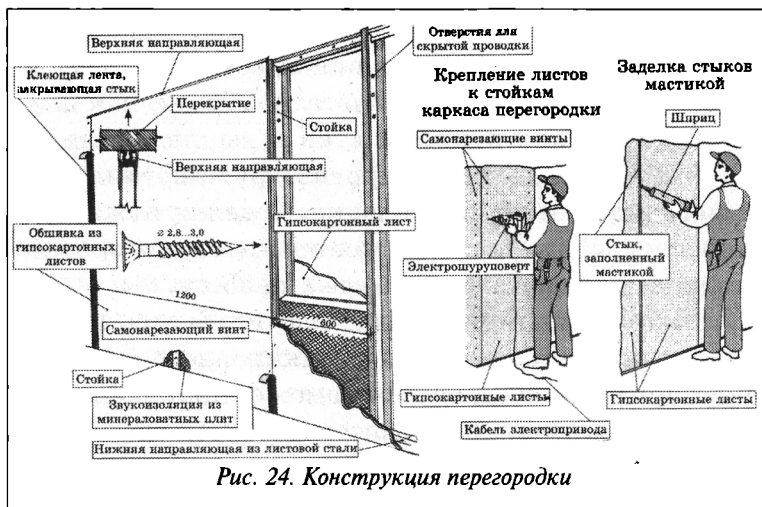


Рис. 24. Конструкция перегородки

**Внимание**

Ввинчивание шурупов производится в центре, по линии разметки в виде звездочки, и по краям на расстоянии не менее 10 мм от ребра листа. Монтаж листов необходимо производить последовательно в одном направлении. Это обеспечивает установку шурупов, закрепляющих предыдущий лист, ближе к стенке профиля, и при креплении следующего листа ввинчиваемый шуруп не будет отгибать внутрь полку профиля.

После облицовки одной стороны каркаса проводится монтаж электропроводки. Кабели размещают перпендикулярно стойкам, для чего в них имеются три пары отверстий. При необходимости допускается проделывание дополнительных отверстий. Запрещается проводка кабелей в полости стоечных профилей во избежание их повреждения шурупами.

После этого в закрепленных листах вырезаются отверстия под монтажные коробки розеток, выключателей и выводятся провода наружу. Для гипсокартонных листов выпускается специальная фурнитура. Места установки определяются проектом, как правило, розетки устанавливаются на высоте 20...25 см от уровня чистого пола, выключатели – 90 см, как наиболее удобное для руки. Розетки и выключатели не должны располагаться напротив друг друга с двух сторон листа одной перегородки. В целях пожарной безопасности и звукоизоляции они смещаются относительно друг друга не менее чем на 20 см.

Затем производится укладка в пространство между стоечными профилями звукоизоляционного материала, который при необходимости может приклеиваться к смонтированному листу гипсокартона. После выполнения электротехнических и изоляционных работ ведется монтаж ГКЛ с другой стороны каркаса.

## Обработка швов и углов

Обработка швов между листами производится через 6...7 дней после их монтажа при стабильной температуре и влажности воздуха в помещении.

Перед шпаклеванием все стыки листов обрабатываются грунтовкой глубокого проникновения.

Стыки ГКЛ с кромками (УК), (ПЛУК) и ГВЛ с кромкой (ФК) заделываются шпаклёвочной смесью «Фугенфюллер Гидро» и перфорированной стеклотканевой армирующей лентой. Ленту утапливают в предварительно нанесенный слой шпаклёвки. После отверждения наносится окончательный (выравнивающий) слой шпаклёвки. При двухслойной обшивке стыки листов первого слоя шпаклюются без армирующей ленты.

### Внимание

С торцевых кромок ГКЛ, не оклеенных картоном, при помощи кромочного рубанка необходимо снять фаску. Край обрезанного картона обрабатывается наждачной бумагой или съемной сеткой ручного шлифовального приспособления. Со швов удаляется пыль, а весь стык между листами заделывается шпаклёвочной смесью «Фугенфюллер».

Стыки ГКЛ с кромками (ПЛК) и (ПЛУК) могут зашпаклёвываться смесью «Унифлот» без применения армирующей ленты. Эта смесь обладает более высокими прочностными показателями, что обеспечивает надежную заделку шва.

Для защиты внешних углов перегородок от механических повреждений применяется перфорированный профиль (ПУ 31×31×0,4) из оцинкованной стали, который утапливается в предварительно нанесенный слой шпаклёвки. После высыхания наносится выравни-

нивающий слой шпаклёвки. Кроме данного углового профиля может применяться алюминиевый защитный профиль с размерами 25×15×0,5 или алюминизированная лента типа «Алюкс», которые также вдавливаются в предварительно нанесенную на угол шпаклёвочную смесь и выравниваются по вертикали. Полученная поверхность перегородок на основе ГКЛ и ГВЛ пригодна под любую отделку.

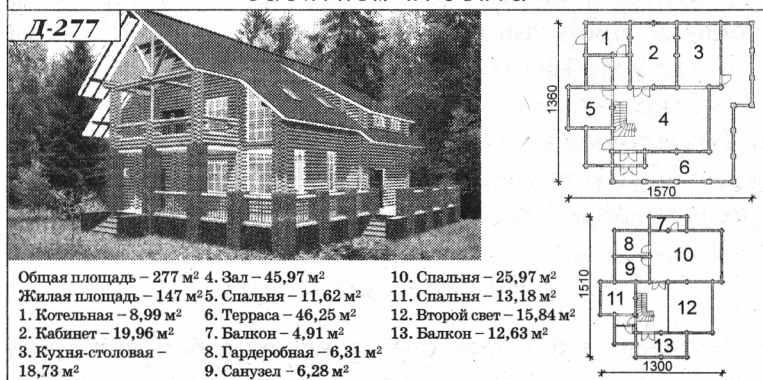
## **Технология устройства и отделки потолочных поверхностей**

Потолок является неотъемлемой частью интерьера и его единым архитектурным обликом. Традиционная отделка потолков с вододисперсионной окраской и подготовкой покрытия шпаклёвочными составами всегда была широко востребована. Идеально гладкая поверхность, покрытая современными высококачественными составами, обеспечивает хорошее светотражение в помещениях и обеспечивает повышенный комфорт.

Однако такая отделка потолка имеет весьма высокую трудоемкость, связанную с неудобными «мокрыми» процессами подготовки покрытий и большим числом технологических перерывов. Поэтому, наряду с традиционными методами отделки потолка, современные технологии позволили создать и другие виды потолков. Эти потолки отличаются новыми эстетическими, конструктивными и функциональными решениями, которые можно классифицировать на следующие виды: подвесные, подшивные, натяжные, клеевые и др.

В настоящее время мировыми производителями, занимающимися производством и поставкой строительных конструкций и материалов для устройства

ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ



потолочных покрытий и интерьеров, при их создании и оформлении достигаются такие высокохудожественные и функциональные решения, что вместо термина «виды потолков» справедливо можно ввести определение «потолочные системы». Они позволяют выполнить задачи, которые сводятся к решению двух проблем – эстетической и функциональной.

К эстетическим задачам относится либо создание горизонтальной, однородной плоскости, либо устройство потолков со сложным криволинейным очертанием с декоративными подсветками, возможно, выполненных в нескольких уровнях.

*К функциональным задачам, для решения которых могут применяться потолочные системы, относятся:*

- размещение инженерных коммуникаций и оборудования в пространстве между перекрытием и плоскостью потолка с возможностью обеспечения доступа к ним;
- сохранение благоприятной акустической среды в помещении;
- обеспечение соответствия гигиеническим требованиям;

- обеспечение необходимой огнестойкости потолочных конструкций;
- влагостойкость;
- долговечность.

Немаловажным преимуществом современных потолочных систем является легкость, простота и скорость их монтажа, снижение трудоемкости работ.

## Подвесные потолки

Подвесные потолки представляют собой конструкцию, состоящую из металлического каркаса, подвешенного к перекрытию, на который укладываются или к которому крепятся готовые модульные элементы (плиты, кассеты, панели, рейки) либо гипсокартонные листы, формирующие плоскость потолка. В результате между перекрытием и плоскостью потолка образуется свободное пространство, которое может быть использовано для прокладки необходимых инженерных коммуникаций и установки светильников. В этом случае подвесные потолки служат декоративной панелью для инженерных сетей, оборудования и выступающих несущих конструкций, и при этом создается архитектурно-художественный образ интерьера в помещении.

### На заметку

При общем функциональном назначении есть и различия по применению названных потолков в соответствующих помещениях. Для решения определенных задач выпускаются специальные виды потолков: акустические, влагостойкие, пожаробезопасные, гигиенические, ударопрочные и пр.

Акустические подвесные потолки создают благоприятную акустическую среду, поглощают звук и сни-



жают уровень шума. Под гигиеническими потолками подразумеваются системы, которые могут многократно подвергаться влажной уборке. Влагостойкость – это способность потолочных систем функционировать без деформации, провисания, коробления в помещениях с повышенным влажностным режимом. За счет хорошего светоотражения многие модели подвесных потолков значительно улучшают освещенность помещения без дополнительных энергозатрат.

#### **Внимание**

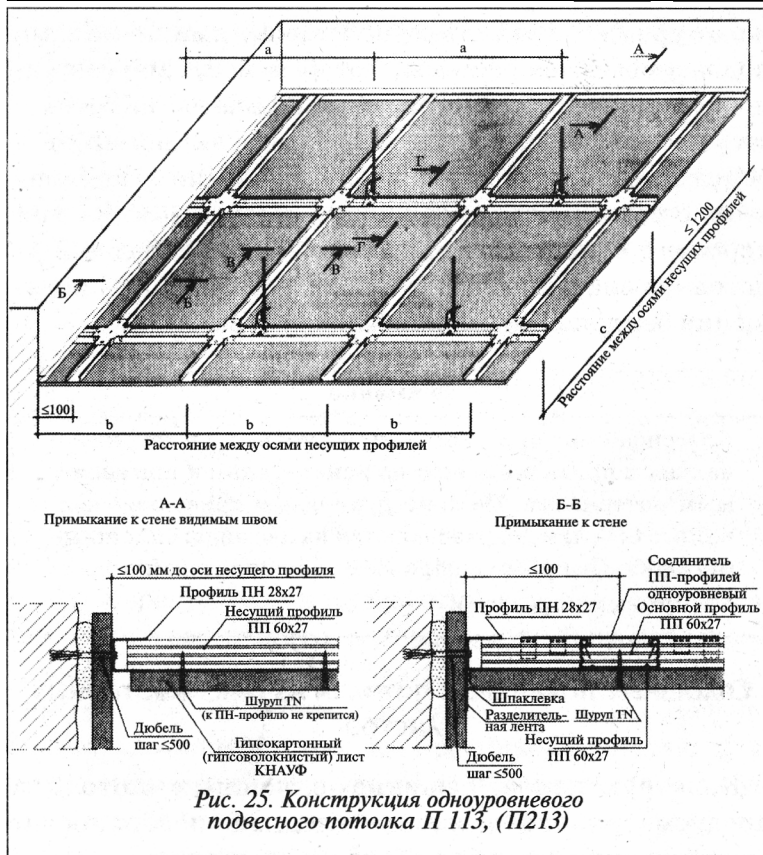
Классифицируются потолки не только по функциональным признакам, но и по конструкции и применяемым материалам. По конструктивным признакам подвесные потолки подразделяются на два вида: сплошные (потолки с закрытым каркасом) и модульные (потолки с открытым каркасом).

### **Сплошные подвесные потолки из гипсокартонных листов**

Конструктивное решение сплошных потолков предусматривает создание гладкой поверхности, внешне неотличимой от обычного потолка.

Потолочная плоскость изготавливается из материалов, которые необходимо раскроить и подвергнуть финишной отделке. В основном эти потолки монтируются из гипсокартонных или гипсоволокнистых листов, закрепляемых к создаваемому под перекрытием каркасу.

Потолки с закрытым каркасом из ГКЛ предназначены не только для высококачественной отделки помещений в современном стиле, но и позволяют реализовать творческие решения дизайнерского искусства. Возможность создания многоярусных плоско-



стей потолков в сочетании с плоским или выпукло-вогнутым обрамлением, наряду с применением различных конструкций встроенных светильников, расширяет диапазон их внедрения.

### Совет

Сплошные потолки предпочтительны также для помещений, в которых имеются большие отклонения плоскости потолков от горизонтального уровня, со значительными перепадами высотных отметок, что вызывает необходимость в большом выравнивающем растворяющем слое.

Обшивка потолков ГКЛ рекомендуется при ремонтно-строительных работах в старых зданиях с высокими потолками, где требуется трудоемкая подготовка поверхности потолков со снятием старого окрасочного слоя, заделки рустов и дополнительное выравнивание.

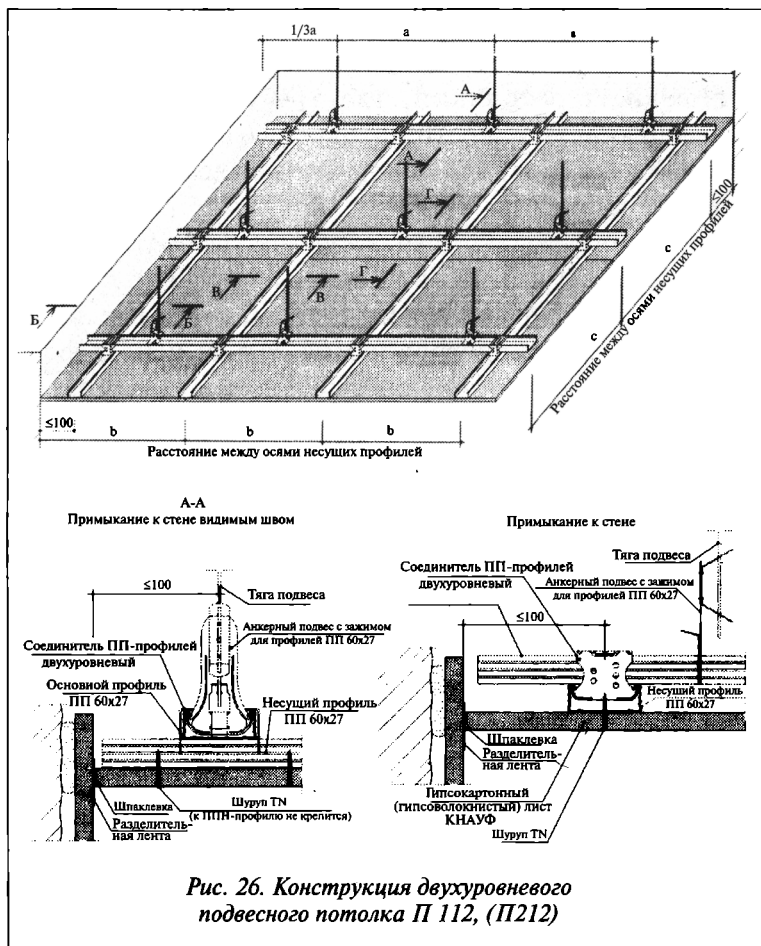
При сравнительном анализе трудозатраты монтажа подвесных потолков значительно меньше трудозатрат на основные и вспомогательные процессы при оштукатуривании поверхностей. В пользу подвесных потолков говорят и сокращение материальных затрат на необходимый в таких случаях толстый слой штукатурного и шпаклёвочного слоя, нескольких слоев промежуточной грунтовки, штукатурной и малярной сетки, уменьшение технологических перерывов и сроков работ.

При этом сохраняется требование заказчиков к экологически чистым материалам с привычной водоэмульсионной окраской, которой покрываются ГКЛ и ГВЛ.

#### На заметку

Каркас сплошного гипсокартонного потолка выполняется из специальных металлических оцинкованных профилей или из деревянных брусков. С помощью различных видов монтажных подвесов основные профили каркаса подвешиваются к перекрытию, к ним крепятся несущие профили, на которые монтируются ГКЛ или ГВЛ.

В зависимости от способа расположения несущих профилей или брусков каркаса существуют два типа подвесных систем, собираемых непосредственно при монтаже. При размещении профилей или брусков каркаса в одном уровне (в одной плоскости) подвес-



ные потолки называются одноуровневыми (рис. 25), на двух уровнях – двухуровневыми (рис. 26).

В конструкции двухуровневого потолка основные и несущие профили не имеют жесткого крепления к стене, поэтому условно такой потолок можно назвать «плавающим». При небольших прогибах несущих конструкций, вибрации или деформации стен полотно такого подвесного потолка всегда находится в гори-

зонтальном положении. Это значительно задерживает процесс трещинообразования в стыковочных швах.

В одноуровневом потолке все профили крепятся к стене. Они вставляются в расположенный по всему периметру потолочный профиль ПНП 28×27. Такую конструкцию потолка применяют в тех зданиях, где закончились все усадочные явления и отсутствуют вибрации. Двухуровневые потолки по сравнению с одноуровневыми уменьшают высоту помещения на толщину основного профиля или бруска. Поэтому при ремонтно-строительных работах в помещениях с низкими потолками, когда важен каждый сантиметр высоты, применяется вариант одноуровневого расположения каркаса потолка.

Компанией «КНАУФ» разработаны и другие варианты конструкций подвесных потолков, которые приведены в *табл.7*. Конструкции этих подвесных потолков имеют проектный сертификат и им присвоена серия 1.045.9-2.00. Следует отметить, что конструкции П 111 (П 211) варианты 1, 2 и П 112 (П 212) вариант 1 не соответствуют определению «подвесных» потолков, а входят в систему «подшивных» потолков.

#### На заметку

Подшивные потолки отличаются тем, что несущие элементы (бруски, несущие металлические профили) не подвешиваются на подвесах, а крепятся непосредственно к базовому потолку, и их примером как раз и являются конструкции П 111, П 112.

*Основными элементами подвесных потолков являются:*

- листы гипсокартонные; применяются такие же виды гипсокартонных листов в зависимости от требований к помещениям: ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО;

Таблица 7

**Варианты подвесных потолков фирмы «КНАУФ»**

Виды конструкции	Тип потолка, его маркировка и конструкция
	<p><b>Подвесной потолок П 112 (П212).</b>  <b>Вариант 1.</b> Металлический каркас из потолочных профилей (ПП60×27) с закрепленным на нем ГКЛ (ГВЛ). Профили прикреплены непосредственно к несущим конструкциям при помощи прямых подвесов. Листы крепятся к профилям</p>
	<p><b>Подвесной потолок П 111 (П 211).</b>  <b>Вариант 1.</b> Деревянный каркас из брусков прямоугольного сечения с закрепленными на нем ГКЛ (ГВЛ). Бруски каркаса прикреплены непосредственно к несущим конструкциям при помощи прямых подвесов. Листы крепятся к брускам</p>
	<p><b>Подвесной потолок П 111 (П 211).</b>  <b>Вариант 2.</b> Деревянный каркас из брусков прямоугольного сечения с закрепленными на нем ГКЛ (ГВЛ). Основные бруски каркаса прикреплены непосредственно к несущим конструкциям при помощи прямых подвесов</p>
	<p><b>Подвесной потолок П 127.</b>          Та же конструкция потолка П 112, вариант 2, но в качестве обшивки крепятся звукопоглощающие гипсокартонные плиты (ППГЗ). Основные профили прикреплены к несущим конструкциям при помощи подвесов. Несущие профили, к которым крепятся гипсокартонные плиты, и основные профили расположены в разных уровнях</p>

- листы гипсоволокнистые ГВЛ;
- оцинкованные металлические профили: потолочный направляющий профиль ПНП 28×27, потолочный профиль ПП 60×27, усиленный потолочный профиль UA-50×40×2;
- деревянные бруски прямоугольного сечения 50×30 мм;

• крепежные изделия: шурупы, саморезы, дюбеля.

Технология устройства гипсокартонных потолков заключается в следующем. Сначала монтируется подвесная система (каркас), потом к ней крепятся гипсокартонные листы, заделываются стыки, грунтуется поверхность потолка, и затем выполняются отделочные работы.

Монтаж каркаса начинается с разметки мест расположения профилей (деревянных брусков) и крепления подвесов. На потолке проводится осевая линия вдоль по центру помещения, и от нее отводят влево и вправо параллельные линии, которые являются осями основных профилей (брусков). Правильный выбор направления разметки дает возможность сэкономить до 15 % ГКЛ и профиля, поэтому целесообразно сделать разметку и поперек помещения, и выбрать оптимальный вариант.

#### Внимание

Для определения высотного положения потолка необходимо произвести разметку по периметру помещения с помощью уровня, которая будет являться нижней границей несущего профиля или бруса.

Расстояние между крайними профилями и стеной для всех потолков должно составлять около 10 см.

С установленным шагом для данного вида потолка и массы 1 м<sup>2</sup> выполняется разметка точек крепления подвесов. Межосевые расстояния каркаса для потолков приведены в *табл. 8*.

Таблица 8

### Межосевые расстояния при устройстве каркасов потолков

Тип панели	Толщи- на пане- ли	Масса панели	Расстояние между:			
			Подве- сами	Основ- ными профи- лями	Несущими профилями	
	мм	кг/кв.м			а, см	с, см
Потолок П 113 (П 213)						
ГКЛ ГВЛ	12,5	13	100	120	50	
	15	15...18	65		55	
	18				60	
	2×12,5				50	
	12,5	13	75		50	
ГКЛО	15	15...30	55		50	
	18				40	
	2×12,5				40	
	18+15 25+15	30...50	40		40	
Потолок П 112 (П212)						
ГКЛ ГВЛ	12,5	13	90	100	50	
	15	15...30	75		55	
	18				60	
ГКЛО	12,5	13	90		50	
	15	15...30	75		40	
	18				30	
ГКЛ	2×12,5	15...30	75	10	50	
ГКЛО	15+18	30...50	60	75	40	

В соответствии с требованиями пожарной безопасности в потолках с применением ГКЛО расстояния могут быть уменьшены.

Подвесные потолки на металлическом каркасе имеют в своем составе анкерные подвесы с зажимами, которые с помощью тяг, вставленных в эти подвесы, крепятся к несущим конструкциям перекрытий.



Подвес держит основной профиль, к которому с помощью двух- или одноуровневого соединителя крепится несущий профиль.

Двухуровневый соединитель предназначен для соединения и крепежа потолочных профилей в разных уровнях и во взаимноперпендикулярных направлениях (рис. 27).

Одноуровневый соединитель предназначен для соединения и крепежа потолочных профилей в одной плоскости и во взаимноперпендикулярных направлениях (рис. 28).

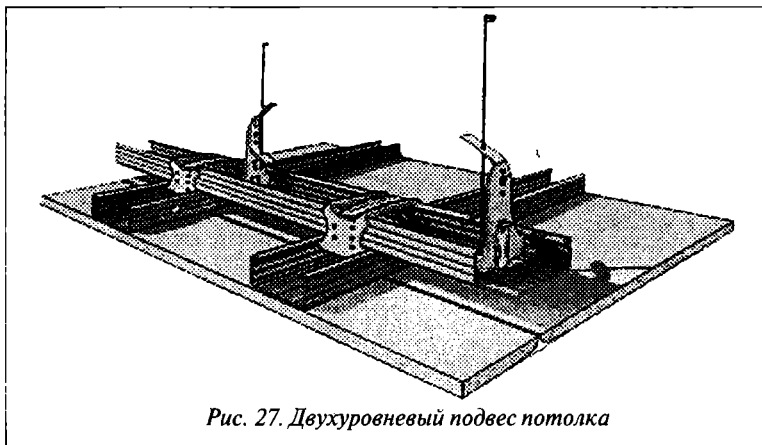


Рис. 27. Двухуровневый подвес потолка

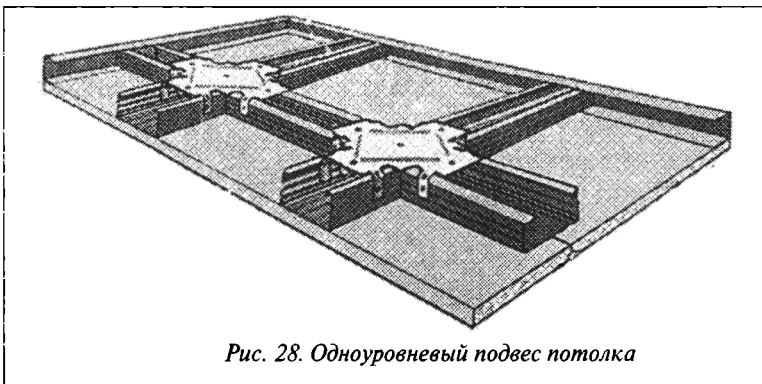


Рис. 28. Одноуровневый подвес потолка

После разметки на месте крепления подвеса перфоратором просверливается отверстие диаметром 6 мм на глубину не менее 40 мм. В него забивается анкер-клин или дюбель анкерный и вставляется тяга подвеса до упора. Удерживая зажим, выполненный из пружинистой стали, в сжатом состоянии, на тягу надевают подвес. Затем пружинный зажим отпускают, и подвес фиксируется на тяге.

После крепления анкерных подвесов в них вставляются основные профили ПП 60×27 и дополнительно закрепляются защелкой, находящейся в нижней части подвеса. Затем производится проверка и выравнивание положения основных профилей по горизонтали.

Далее производится соединение основного профиля с несущим с помощью одно- или двухуровневых соединителей.

Собранная конструкция каркаса подвесного потолка за счет регулировки тяг (проушины зажима сжимаются, и тяга свободно перемещается по вертикали) окончательно устанавливается в горизонтальное положение.

### Требование

С целью повышения противопожарной безопасности запрещается крепление любых подвесных потолочных конструкций с помощью пластмассовых дюбелей.

Подвесной потолок на деревянном каркасе из брусьев сечением 50×30 мм крепится к несущему пере-

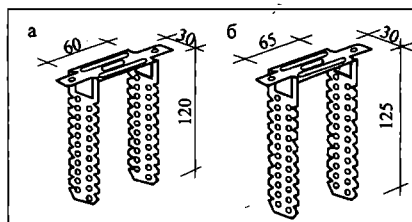


Рис. 29. Подвес прямой:  
а — изогнут для крепления  
профиля ПН 60×27;  
б — изогнут для крепления  
деревянных брусков

крытию с помощью прямого подвеса (рис. 29). Изготавливаются они из оцинкованной стали в виде развернутой перфорированной полосы размером  $300 \times 30 \times 0,9$  мм. Перед креплением подвесов боковые полосы отгибаются до получения П-образной формы соответствующих сечению бруска размеров.

В таком положении прямой подвес позволяет уменьшить до минимума расстояние между конструкциями подвесного потолка и несущими перекрытиями, сохраняя при этом наибольшую высоту помещения. На боковой полосе прямого подвеса имеются 2 ряда отверстий, причем один ряд смещен относительно второго на 2,5 мм, что позволяет достаточно точно произвести нивелировку потолочных конструкций в горизонтальной плоскости. После закрепления брусков, выступающие концы прямого подвеса отгибаются или отрезаются.

Полка подвеса крепится к железобетонному перекрытию двумя анкер-клинами или анкерными дюбелями, к деревянному перекрытию – двумя шурупами длиной не менее 40 мм. Боковые полосы зажимают деревянным бруском и закрепляют его к подвесу с помощью шурупов-саморезов длиной не менее 25 мм. Несущая способность прямого подвеса не превышает 40 кг.

Законченный монтаж и выверенный потолочный каркас облицовывается ГКЛ или ГВЛ.

#### Совет

Расположение электропроводки в пространстве каркаса потолка должно исключать возможность повреждения проводов острыми кромками элементов каркаса или шурупами во время крепления гипсокартонных листов.

Листы гипсокартона устанавливаются в высотное положение с помощью специальных подпорок (рис. 30),

располагаются горизонтально и подгоняются друг к другу. Как правило, листы располагают перпендикулярно несущим профилям или брускам с обязательной заделкой швов, как первого, так и второго слоя (в случае двойной обшивки). Смежные листы должны монтироваться вразбежку со смещением друг относительно друга не менее чем на шаг профиля.

### Внимание

Гипсокартонные листы привинчиваются к каркасу шурупами-саморезами длиной не менее 25 мм. Во время этих работ не должна допускаться деформация листов, головки шурупов должны быть утоплены в листы на глубину около 1 мм с целью их последующей шпаклёвки. Крепежные шурупы должны входить под прямым углом и проникать в металлический профиль на глубину не менее 10 мм, а в деревянный – не менее 20 мм.

С торцевых кромок ГКЛ, не оклеенных картоном, при помощи кромочного рубанка необходимо снять фаску для последующего шпаклевания.

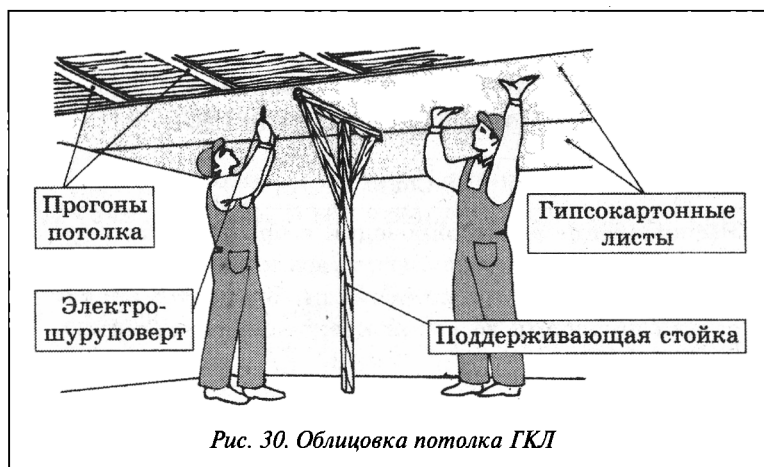


Рис. 30. Облицовка потолка ГКЛ

Крепежные работы необходимо вести от угла ГКЛ (ГВЛ) в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Шурупы заворачивают в каркас или брус с продольным шагом 150 мм, вразбежку на смежных листах на расстоянии не менее 10 мм от оклеенного картоном края листа и не менее 15 мм от обрезанного. При применении ГВЛ толщиной 12,5 мм шаг крепления может быть увеличен до 200 мм.

Стыковать листы следует только на несущих профилях каркаса, стыки ГВЛ с фальцевой кромкой выполняются без зазоров, а с прямой кромкой – с зазором 5...7 мм, деформационные швы должны предусматриваться через каждые 15 м по длине подвесного потолка.

В условиях повышенной влажности в помещениях санузлов, кухонь и т. д. рекомендуется использовать влагостойкие листы ГКЛВ, ГВЛВ. При этом можно не опасаться покрывать потолки в этих помещениях водоэмульсионными красками.

Обработку швов следует проводить после полного завершения облицовки при устоявшемся температурно-влажностном режиме.

Продольные стыки однослойной облицовки потолков, выполненной листами ГКЛ с утоненной кромкой или листами КВЛ с фальцевой кромкой, заделываются шпаклёвочной смесью «Фугенфюллер» с применением армирующей перфорированной ленты из стекловолокна или из высококачественной бумаги.

Поперечные стыки шпаклюются шпаклёвкой «Унифлот». В отличие от «Фугенфюллер», шпаклёвка «Унифлот» более пластична и обладает большей способностью сопротивляться воздействию растягивающих и изгибающих усилий, при ее применении смежные листы остаются в одной плоскости и не имеют выступов в швах, что исключает необходимость сплошного шпаклевания поверхности листа со стыком.

*Обработка продольных швов ведется следующим образом:*

- стыки ГКЛ, ГВЛ грунтуются;
- швы заполняются шпаклёвкой, излишки материала выдавливаются шпателем;
- на утоненную поверхность шва наносится основной слой шпаклёвки;
- на слой шпаклёвки укладывается армирующая лента и плотно вдавливается шпателем;
- на высохший предыдущий слой наносится накрывочный слой шпаклевки;
- после высыхания наносится выравнивающий шпаклёвочный слой.

После полного высыхания шва, обнаруженные неровности удаляются при помощи шлифовального приспособления или наждачной шкуркой.

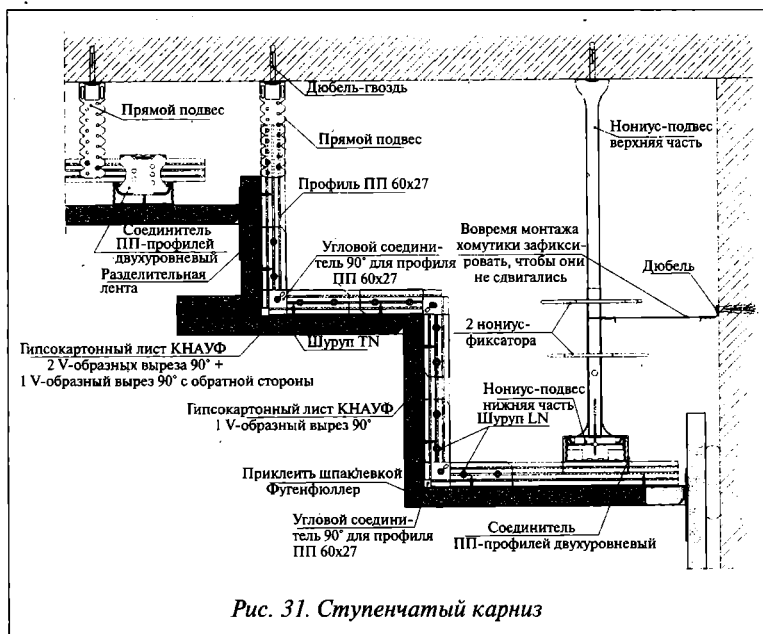


Рис. 31. Ступенчатый карниз

*Последовательность операций при обработке поперечных стыков, не оклеенных картоном с помощью шпаклёвки «Унифлот» следующая:*

- снимается фаска с поперечной кромки листа под углом  $22,5^\circ$  на  $\frac{2}{3}$  толщины листа с помощью кромочного рубанка;

- наносится основной слой с полным заполнением шва шпаклёвочной смесью «Унифлот» за один проход;

- после выдержки (примерно через 30 минут) снимаются излишки материала в местах появления утолщений;

- возможные неровности зашлифовываются, не повреждая облицовочный картон.

После шлифования поверхность считается подготовленной к отделке различными материалами.

### **Устройство разноуровневых потолков и криволинейных ограждающих конструкций из гипсокартона**

Разноуровневые потолки появились, когда возникла идея создать в жилом помещении больших пространств, соединения нескольких комнат в единое целое. Именно многоуровневые потолки выполняют задачу разграничения жилых зон в помещении. Опускаясь или поднимаясь, потолок дает понять, что зона гостиной переходит в зону столовой, прихожей или кухни.

#### **На заметку**

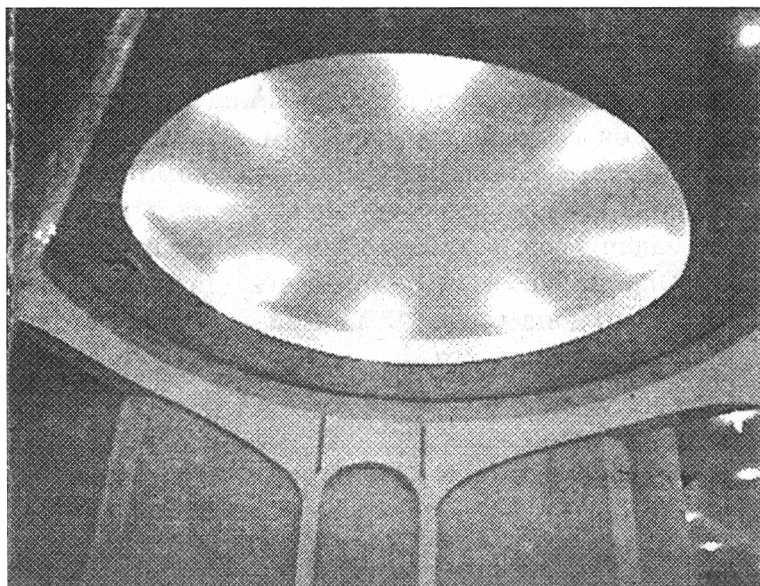
Но не только ради оригинальности и красоты потолок делается многоуровневым. При ремонте-старых квартир возникает необходимость спрятать вентиляционные каналы, несущие конструкции, которые нельзя демонтировать.

Многоуровневые потолки из гипсокартона собираются из направляющих и стоечных профилей, укрепляемых на бетонном потолке квартиры. При этом необходимо обеспечить достаточную жесткость конструкции.

На *рис. 31* показано устройство подвесного потолка, расположенного в трех уровнях.

Гипсокартонные листы с V-образными пазами устанавливаются на каркас из профилей ПП 60×27, которые крепятся между собой в местах изменения уровня при помощи угловых соединителей, а к перекрытию – с помощью прямых подвесов.

Следует отметить, что при устройстве подвесных потолков при значительных расстояниях от перекрытия инвентарные подвесы не всегда применимы. В этом случае выполняются разнообразные самодельные подвесы, чаще из металлических профилей ПС, ПП и т. д.



*Рис. 32. Перспектива потолка с подсветкой*



В пространстве потолочных плоскостей размещаются различные виды точечных светильников. Светильники, расположенные по периметру помещения и скрытые от глаз декоративными элементами, обращенные вверх, заставляют «парить» потолок. Он будет казаться высоким, независимо от реальных размеров комнаты (рис. 32).

Из гипсокартонных листов можно создавать самые сложные криволинейные формы и потолочные изгибы. Используются для этого листы шириной не более 600 мм, при этом минимальный радиус гибки листа толщиной 12,5 мм составляет около 1000 мм. При уменьшении толщины гипсокартона радиус гибки также уменьшается, так для листов толщиной 9 мм минимальный радиус гибки, составляет 500 мм.

#### На заметку

Процесс гибки гипсокартона основан на свойстве гипса увеличивать пластичность во влажном состоянии, при котором ему можно придавать новую форму. После высыхания происходит восстановление твердости гипса, в результате чего новая форма фиксируется (закрепляется).

Многие дизайнерские решения включают создание различного вида межкомнатных криволинейных перегородок. Листы гипсокартона в этом случае формируются по шаблону и фиксируются в обычном порядке на стоечные профили.

Для установки стоечных профилей необходимо на полу и на потолке закрепить направляющие профили, которые предварительно подвергаются формовке. Пример криволинейной перегородки показан на рис. 33. При ремонте квартир широко применяется замена прямоугольного дверного проема на арочный, кото-

рый выглядит более современно и привлекательно. Выпускаемые различными фирмами специальные арочные профили весьма существенно упрощают процедуру получения нужных криволинейных поверхностей, а готовые конструкции отличаются практически идеальными сопряжениями и ровными углами.

### **Обшивка мансарды гипсокартоном**

Гипсокартон – идеальный материал для обшивки наклонных и вертикальных стен или боковых ниш мансарды. В сравнении с ДСП они лучше «регулируют» влажность воздуха в помещении. В отношении экологии приемлемы и те, и другие (речь идёт, естественно, о ДСП, изготавливаемых без формальдегида). Гипсокартон, выпускаемый известными фирмами, содержит только экологически безвредные компоненты.

Гипсокартон – идеальный материал для обшивки стен и боковых ниш мансарды. В нашем случае используют гипсоволокнистые плиты толщиной 10 мм и размерами 1,50×1,00 м. Плиты укомплектованы соответствующей шпаклёвочной массой. Все знают, что для обустройства мансарды под жильё её надо утеплить, встроить окна в плоскость крыши. Однако обустройство чердачного этажа на этом не заканчивается. Ещё надо обшить наклонные стены и боковые ниши, для чего используют гипсокартон.

Сначала запиливают стойки под углом, соответствующим углу наклона стены.

### **Обшивка боковых стен мансарды**

За обшивкой боковых стен находятся изоляционные маты, уложенные изнутри между стропилами. При наличии же паронепроницаемой плёнки стойки

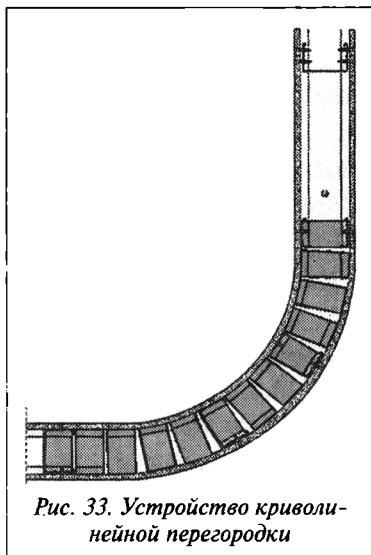


Рис. 33. Устройство криволинейной перегородки

крепят шурупами только в местах, совпадающих со стропилами.

Прежде чем крепить стойки, их располагают строго на одной линии и выверяют по вертикали.

Гипсокартон, применяемый в основном в качестве обшивочного материала, состоит из гипсового среднего слоя и наружных слоев из специального картона, придающих плитам требуемую жёсткость. Для отделки помещений с

повышенной влажностью (например, ванных) применяют пропитанные гипсокартонные листы, как правило, зелёного цвета. Специальный огнезащитный гипсокартон содержит, кроме гипса и картона, ещё и стекловолоконный холст.

### Внимание

Для обшивки стен и потолка пригодны и гипсоволокнистые листы, компонентами которых являются гипс и целлюлозные или стеклянные волокна. Волокна, напрессованные под высоким давлением на гипс, придают плитам, подобно картону в гипсокартонных листах, дополнительную жёсткость.

Гипсоволокнистые плиты также пригодны для обшивки стен и потолка в помещениях с повышенной влажностью. Они не только влаго-, но и огнестойки. Для обшивки следует применять плиты, содержащие

только целлюлозные волокна, иначе частицы стекло-волокну могут попасть в воздух помещения со всеми вытекающими отсюда негативными последствиями.

В данном случае стены и боковые ниши обшивают так называемыми отделочными листами, состоящими исключительно из гипса и волокон утилизированной бумаги.

Прикрепив все стойки, приступают к обшивке ниши гипсокартоном. Листы для обшивки ниши сбоку, как и стойки, запиливают на скос с учётом угла наклона стены.

Прикрепив боковую плиту, нишу обшивают спереди. При необходимости приблизить обшивку к крыше сбоку, к уже имеющейся обшивке крепят два дополнительных бруска, к которым привинчивают выкроенные из плит узкие элементы.

Гипсоволокнистые плиты легко поддаются резанию. Прочертив на плите линию, по ней, пользуясь линейкой или угольником, производят надрез.

Плиту переламывают по надрезу о край бруска или рабочего стола.

Ширина швов между плитами обшивки должна быть не менее 5 см (особенно при обшивке наклонных стен). Швы заделывают специальной шпаклёвочной массой, рекомендованной для работы с гипсокартоном.

## **СОВРЕМЕННЫЕ ОТДЕЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Сегодня, благодаря бурному развитию строительных технологий, в мире появилось огромное количество современных материалов. Российский рынок наводнили зарубежные товары, технологии и оборудо-

дование. Склады строительных материалов ломятся от различных товаров, а знакомые ранее и привычные материалы обрели новые качества, что существенно расширило сферу их применения.

Современный застройщик сегодня предъявляет повышенные требования к материалам для строительства и отделки интерьеров помещений. Желание получить точную и проверенную информацию очень велико, но источников ее получения, к сожалению, недостаточно и ограничивается, как правило, рекламными данными, что зачастую не носит правдивого характера о товаре. А ведь от качества и потребительских свойств материалов в строительстве и ремонте зависит многое. Без технических характеристик материалов невозможно разработать проект, составить смету и подготовить техническую документацию, которая должна гарантировать правильность организации строительных работ.

Данный материал поможет застройщику выбрать из многообразия отделочных материалов нужные современные материалы для облицовки стеновых конструкций помещения.

Облицовка – наиболее долговечный и декоративный вид отделки, который надежно защищает поверхности строительных конструкций от воздействия окружающей среды, отличается гигиеничностью, стойкостью к уборке, а также дизайнерскими возможностями.

В настоящее время наиболее популярны облицовочные панели, которые представлены огромным количеством декоративных и конструкционных отделочных изделий. Декоративные панели предоставили возможность внедрить зарубежный опыт облицовки поверхностей как один из вариантов внутренней отделки помещения.

По форме и по способу крепления панели делятся на следующие виды: наборные и листовые.

Наборные или реечные панели имеют вид длинных и широких реек следующих размеров: шириной от 168 до 300 мм, длиной до 2600 мм и толщиной от 6 до 16 мм. К панелям прилагаются также и необходимые дополнительные элементы (раскладки, плинтусы, галтели, наружные и внутренние уголки) с той же многообразной цветовой гаммой, что и наборные панели. Панели укомплектовываются крепежными элементами (клипсами, кляймерами, винтами-саморезами и пр.), образуя полный комплект изделий для облицовки.

Вторым видом панелей являются крупноразмерные листовые панели, в большей степени, напоминающие оргалит, оклеенный пленкой.

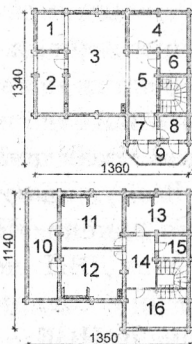
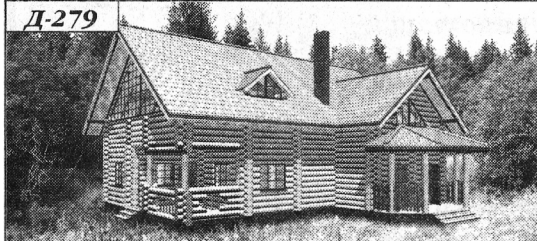
Таблица 9

### Сравнительная характеристика некоторых отделочных материалов

Материал	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент звукоизоляции Rw, дБ	Разбухание, %	Прочность на изгиб в сухом состоянии (мПа)	Прочность на изгиб во влажном состоянии (мПа)	Коэффициент теплопроводности Вт/мК
ОСБ	640	18	12	28	13	0,33
ДВП	800-1000	20	18	38	4	0,4
ДСП	735	19	22	17	3	0,37
Гипсокартон	650	35	до 30	2	0,1	1,45
ГВЛ	720	37	до 30	5	0,3	1,4
СМЛ (6мм)	1000-1100	44	0,34	16	22	0,14

ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-279



Общая площадь – 279 м<sup>2</sup>  
Жилая площадь – 169 м<sup>2</sup>  
1. Кухня – 7,56 м<sup>2</sup>  
2. Веранда – 12,48 м<sup>2</sup>  
3. Гостиная – 44,07 м<sup>2</sup>

4. Кабинет – 15,94 м<sup>2</sup>  
5. Прихожая – 12,54 м<sup>2</sup>  
6. Санузел – 4,32 м<sup>2</sup>  
7. Тамбур – 5,04 м<sup>2</sup>  
8. Бойлерная – 5,04 м<sup>2</sup>  
9. Веранда – 8,5 м<sup>2</sup>  
10. Лоджия – 20,76 м<sup>2</sup>

11. Спальня – 22,51 м<sup>2</sup>  
12. Спальня – 20,99 м<sup>2</sup>  
13. Спальня – 15,94 м<sup>2</sup>  
14. Холл – 10,52 м<sup>2</sup>  
15. Санузел – 4,32 м<sup>2</sup>  
16. Спальня – 16,2 м<sup>2</sup>

**По материалу основы отделочные панели можно классифицировать на следующие группы:**

- на основе ДСП, ДВП, MDF, HDF;
- на основе гипсокартона;
- пластиковые панели на основе ПВХ и полистирола;
- на основе стекловолокна (акустические панели, термостойкие стекломатные панели);
- металлические панели;
- панели, имитирующие натуральный камень;
- панели, выполненные из массива различных пород древесины;
- пробковые панели.

## Облицовочные панели из древесины

Отделочные панели из древесины выполняются на основе древесно-стружечной плиты (ДСП), полученной горячим прессованием смеси древесных стружек с небольшим количеством синтетического связующего, либо на основе древесно-волокнистой плиты (ДВП), получаемой горячим прессованием измельченной в волокнистую массу древесины с

небольшим количеством синтетического связующего. Панели обеих групп рекомендуется применять для внутренней отделки стен и потолка в сухих помещениях.

Заслуживают особого внимания панели MDF – панели на основе ДВП, но средней степени прессованности, а также панели HDF – панели с оригинальной технологией обработки поверхности при помощи лазерного луча. За счет этого поверхность приобретает уникальные свойства: высокую прочность лицевой поверхности, водостойкость, светостойкость, экологическую чистоту, антистатичную облицовку, звуко- и теплоизоляционность, легкость и быстроту монтажа и устойчивость в уборке.

Все указанные выше панели в зависимости от типа предполагаемой сборки изготавливаются с боковыми гранями, образующими систему соединения тип «паз-паз» или «паз-профиль» (рис. 34). В соединении «паз-паз» для сборки панелей применяют специальные рейки (вставки), соединяющие пазы соседних панелей. Вставки вкладываются в заводскую упаковку панелей. Они бывают либо того же цвета, либо контрастного или даже «золотого», «серебряного». Стильно и необычно смотрится эта разноцветная расшивка. Популярны интерьеры с зеркальными вставками.

Технология монтажа наборных панелей очень проста (рис. 35). На облицовываемую поверхность крепятся горизонтально деревянные рейки с шагом 500...600 мм, с целью создания единой основы для последующего монтажа панелей. Рейки выверяются

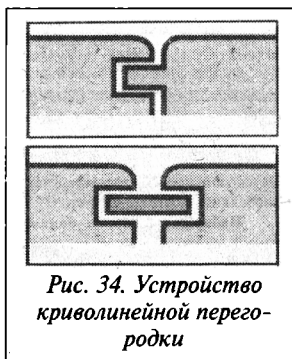
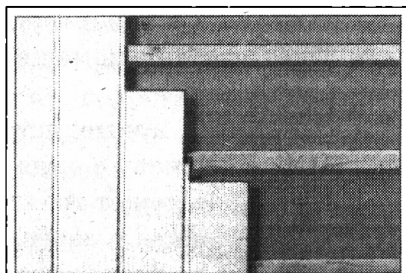


Рис. 34. Устройство криволинейной перегородки





*Рис. 35. Технология монтажа наборных панелей*

в плоскости, как по горизонтали, так и по вертикали, при необходимости подкладываются деревянные подкладки, и закрепляются к основанию с помощью дюбелей или саморезов.

Крепление самих панелей к рейкам осуществляется металлическими клипсами, которые плотно вставляются в паз панели и прибиваются гвоздиками к каждой рейке.

В зависимости от системы крепления панелей в паз закрепленной панели заводится либо следующая панель (соединение «паз-профиль»), либо специальная вставка на всю высоту панели (соединение «паз-паз»). Выступ панели или вставки прижимается плотно до конца паза. Первая панель тщательно выверяется по вертикали с помощью отвеса или уровня. На основе таких процессов осуществляется дальнейший набор панелей в виде реек. Между облицовочными панелями остается небольшой вертикальный зазор, и соединение получается с видимой вставкой.

#### Совет

Проемы и наружные углы обрамляются угловыми профилями, под потолком можно закрепить карнизные профили – все под цвет панелей. Крепить профили рекомендуется специальными клеями.

Листовые стеновые панели – это крупноразмерные изделия размером до 1220×2440 мм, толщиной

3,0...6,0 мм. Большой размер изделий позволяет максимально упростить ремонт и отделку стен в помещении, сократив при этом количество стыков.

В качестве основы листовых панелей применяют чаще всего ДСП, ДВП, MDF, HDF. На основу с лицевой стороны наносят покрытие, которое может точно воспроизводить фактуру натурального камня, дерева и многих других природных и искусственных материалов. Обратная сторона панелей обрабатывается влагоотталкивающим составом, предотвращающим проникновение влаги внутрь.

Монтаж панелей осуществляется легко и быстро, их можно монтировать на обрешетку или просто приклеивать к стене (если плоскость стены предварительно подготовлена: поверхность стены выровнена и высушена).

#### На заметку

Панели выставляют вдоль стен помещения, в котором они будут монтироваться, за двое суток до начала работ. Это дает возможность панелям акклиматизироваться к температуре и влажности помещения.

Панели размечают ирезают по размеру стен, на которые они будут установлены, вырезая места под розетки и выключатели.

При наклейке панелей на стену их кладут лицевой стороной вниз и на чистую тыльную поверхность наносят водостойкий клей по всей плоскости, используя при этом шпатель с зубчиками. После нанесения клея панель крепко прижимают к стене и как бы приглаживают по всей поверхности.

Стыки между панелями заполняют герметиком или закрывают пластиковыми рейками. Не следует забывать, что цвет герметика должен совпадать с

цветом монтируемых панелей. Нельзя использовать для крепления панелей гвозди, так как они повредят водостойкую меламиновую поверхность, что приведет к проникновению влаги в толщу панели и повредит ее.

Облицовочные панели из натурального дерева изготавливаются из массива древесины ценных пород – дуба, кедра, клена, ольхи. Это очень дорогой отделочный материал и чаще всего его используют при отделке кабинетов, дорогих номеров отелей, офисов и пр.

В настоящее время многие производители освоили выпуск трехслойных панелей. Они состоят из лицевого слоя, выполненного из ценных пород древесины, а остальные слои изготавливаются из древесины менее ценных пород (сосны, ели и пр.). Слои склеиваются под высоким давлением и температурой. Готовую многослойную панель покрывают акриловым лаком или «восковым блеском».

## **Стекломагнийевый лист**

Стекломагнийевый лист (СМЛ) – современный экологически чистый строительный материал, созданный по передовым технологиям на основе стружки, хлорида магния и стекловолокна. Технология изготовления и состав материала придают ему такие качества, как гибкость, прочность, огнеупорность и влагостойкость. Благодаря армирующей стеклотканной сетке СМЛ может гнуться с радиусом кривизны до трех метров. Это качество позволяет применять его на неровных поверхностях и понижает возможность перелома листа при монтаже и переносе. Поверхность листа с обеих сторон покрыта стекловолокном.

**Внимание**

Материал экологически чистый, не содержит вредных веществ (таких как асбест, формальдегиды и др.), не выделяет токсических веществ даже при нагревании.

Стекломагнийевый лист обладает высокими показателями прочности, твердости, а также высокими пожарно-техническими характеристиками. Высокие влагостойкие свойства позволяют применять в помещениях с повышенной влажностью. Такие свойства, как высокая влагостойкость и сохранение формы во влажном состоянии, существенны в условиях приморского климата. Он удобен при монтаже, намного гибче, прочнее других материалов. Кроме этого, на лицевую сторону плиты допускается наклеивание любых декоративных материалов.

Стекломагнийевый лист используется для отделки потолочных, стеновых поверхностей, колонн, возведения стен в помещении (рис. 36). Это надежная основа для любого покрытия, в том числе и для облицовочной плитки. Материал идеально подходит для отделки душевых, саун, бассейнов, так как лист способен выдерживать высокую влажность, перепады температуры и открытый огонь.

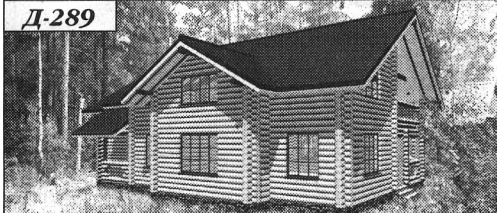
**На заметку**

Большим преимуществом стекломагнийевых листов является удобство и простота обработки, не требующая специальных инструментов и приспособлений. СМЛ свободно режется резцами, ножом, ножовкой, сверлится обычными сверлами. Для крепежа листов применяются обычные гвозди, саморезы, клей.

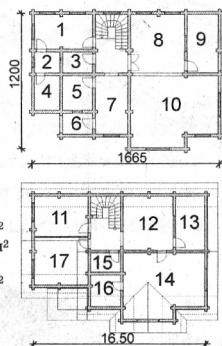
Для покраски и склеивания СМЛ применяются клеи и краски, используемые с любыми декоративными материалами. Краски наносятся в один или

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-289



Общая площадь – 289 м <sup>2</sup>	4. Парная – 6,86 м <sup>2</sup>	11. Спальня – 19,55 м <sup>2</sup>
Жилая площадь – 197 м <sup>2</sup>	5. Кладовая – 8,08 м <sup>2</sup>	12. Гостиная – 24,36 м <sup>2</sup>
1. Комната отдыха – 15,61 м <sup>2</sup>	6. Крыльцо – 4,9 м <sup>2</sup>	13. Балкон – 14,16 м <sup>2</sup>
2. Душевая – 4,61 м <sup>2</sup>	7. Холл – 14,58 м <sup>2</sup>	14. Спальня – 45,31 м <sup>2</sup>
3. Санузел – 4,9 м <sup>2</sup>	8. Гостиная – 24,36 м <sup>2</sup>	15. Санузел – 5,27 м <sup>2</sup>
	9. Веранда – 14,11 м <sup>2</sup>	16. Санузел – 8,64 м <sup>2</sup>
	10. Кухня-столовая – 45,7 м <sup>2</sup>	17. Спальня – 23,1 м <sup>2</sup>



несколько слоев в зависимости от типа краски и пожелания заказчика на сухую загрунтованную поверхность листа. При обработке поверхности листа могут применяться различные виды шпаклёвок, красок, клеев. Поверхность готова к покраске, наклейке обоев и алюминиево-композитных панелей, шпона, пластика, ДСП, керамической плитки, стеклянной и зеркальной плитки.

СМЛ может быть ламинирован ПВХ, бумагой, деревом и др. отделочными материалами. После грунтования листов и заполнения образовавшихся швов производится непосредственная оклейка рабочей поверхности обоями, применяя клей и технологию производителей обоев.

СМЛ благодаря своим качествам и разновидности применения является хорошей альтернативой гипсо-

Таблица 10

## Состав материала:

- MgO + MgCl<sub>2</sub> – 80%,
- Стекловолокно + нетканое волокно – 15%,
- Перлит – 5%.

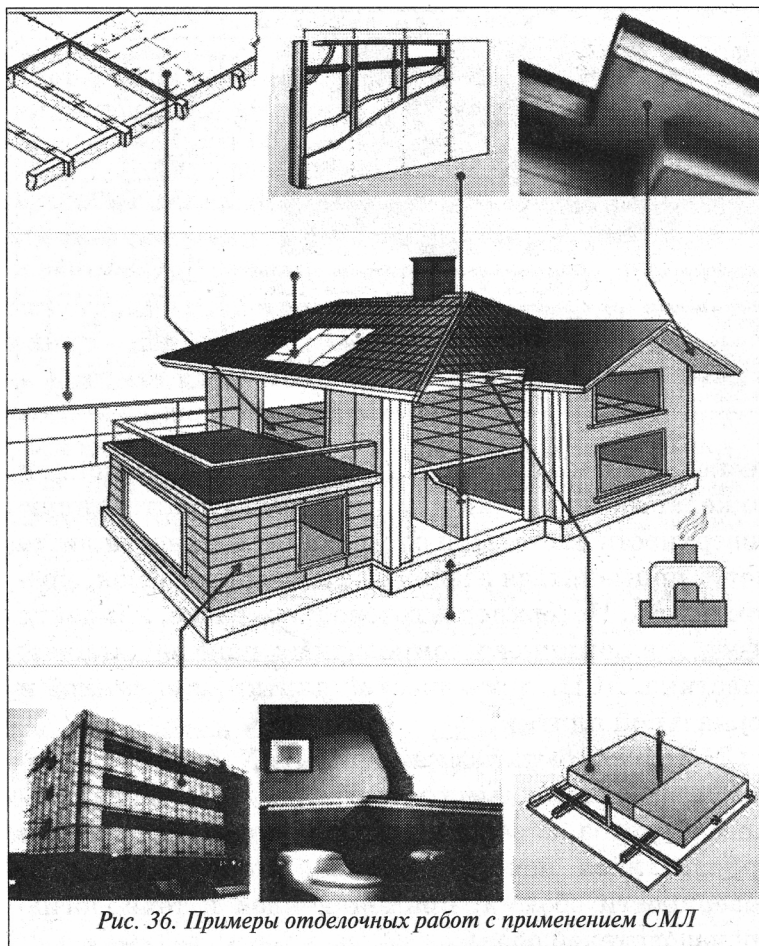


Рис. 36. Примеры отделочных работ с применением СМЛ

картонным плитам, ОСБ, ДСП, ДВП, а по ряду показателей даже превосходит их.

### Порядок монтажа перегородок из СМЛ

Монтаж перегородок выполняется в период отделочных работ. Производство электромонтажных, санитарно-технических, вентиляционных работ осу-

ществуется после завершения монтажа каркаса перегородок.

### Совет

До начала монтажа перегородок все строительные работы, связанные с «мокрыми» процессами должны быть закончены. Монтаж осуществляется до устройства чистого пола в условиях сухого или нормального влажностного режима при температуре воздуха не ниже +10 °С.

*Монтаж перегородок осуществляется в следующей последовательности:*

1. В соответствии с проектом выполнить разметку перегородки на полу и перенести разметку на потолок. Рекомендуется отмечать на полу места расположения профилей (брусков) и дверных проёмов.

2. Перенести разметку с помощью отвеса на потолок.

3. На направляющие профили ПН и стоечные профили ПС примыкающие к стенам или друг к другу (при двойном каркасе) наклеивают уплотнительную ленту.

4. В соответствии с разметкой устанавливают и закрепляют направляющие профили к полу и потолку дюбелями с требуемым шагом.

5. Установка по отвесу стоечных профилей в направляющие профили с шагом соответствующим типу конструкции перегородки (соединение профилей друг с другом осуществляется по мере обшивки

Таблица 11

### Типоразмеры стекломагниевых листов

Толщина, мм	3	4	6	8	10	12	
Размер, мм	915×1830, 1220×2440, 915×1244						
Масса 1 м <sup>2</sup> , кг	3,77	4,55	6,08	7,75	9,87	11,74	19,96
Цена 1 м <sup>2</sup> , руб.	128	145	158	198	229	279	531

Таблица 12

**Область применения данных  
типоразмеров СМЛ**

3 мм	потолок
6 мм	потолок и стены
6мм и 12 мм	перегородки
12 мм и более	пол

каркаса стекломagneвыми листами с помощью просекателя или винтов КN 9).

Высота стоечного профиля в помещении должна быть меньше высоты между верхними и нижними направляющими на 10 мм в обычных условиях, и на 20 мм в условиях сейсмичности.

Стойки каркаса, примыкающие к стенам или колоннам, должны быть закреплены разжимными дюбелями или дюбель-гвоздями с шагом не более 1 м и не менее 3-х креплений на одну стойку. Деревянные стойки устанавливаются и крепятся на направляющие бруски.

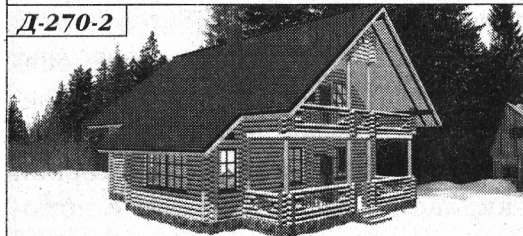
6. Дверные коробки следует устанавливать одновременно с монтажом каркаса перегородок. По обе стороны дверной коробки монтируют опорные стоечные профили, перемычку над проёмом и промежуточные стойки. Стойки металлического каркаса перегородки усиливать деревянными брусками для дверей массой до 30 кг или дополнительным профилем толщиной не менее 2 мм при массе дверей не более 100 кг.

7. Монтаж внутри каркаса электротехнической и слаботочной проводки, а также санитарно-технических трубопроводов. Не допускается размещать электропроводку вдоль стоек внутри во избежание повреждения её винтами во время крепления стекломagneвого листа.



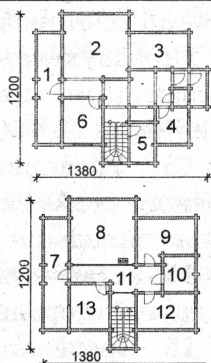
ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-270-2



Общая площадь – 270 м<sup>2</sup>  
 Жилая площадь – 105 м<sup>2</sup>  
 1. Веранда – 16,56 м<sup>2</sup>  
 2. Каминный зал – 30,67 м<sup>2</sup>  
 3. Обеденная зона – 12,8 м<sup>2</sup>  
 4. Ванная – 6,92 м<sup>2</sup>  
 5. Войлочная – 5,85 м<sup>2</sup>  
 6. Гостиная – 10,97 м<sup>2</sup>

7. Балкон – 16,56 м<sup>2</sup>  
 8. Второй свет – 26,54 м<sup>2</sup>  
 9. Спальня – 14,23 м<sup>2</sup>  
 10. Санузел – 6,92 м<sup>2</sup>  
 11. Холл – 12,8 м<sup>2</sup>  
 12. Спальня – 12,84 м<sup>2</sup>  
 13. Спальня – 10,97 м<sup>2</sup>



**8.** При необходимости установить закладные детали, металлические траверсы и рамы для навески стационарного оборудования массой до 150 кг/п.м.

**9.** В местах пересечения перегородок коммуникационными трассами следует предусматривать установку между стойками обрамляющих элементов из профилей ПН и ПС с закреплением их к стойкам каркаса.

**10.** При групповой прокладке трубопроводов допускается устройство общего обрамления.

**11.** При необходимости пропуска инженерных коммуникаций больших размеров допускается срезка вертикальных стоек, с установкой по краям отверстия дополнительных стоечных профилей каркаса на всю высоту перегородки. В местах пересечения перегородок трубопроводами парового, водяного отопления и водоснабжения установить гильзы.

**12.** Установить и закрепить на одной из сторон каркаса стекломагнитные листы с помощью самонарезающих винтов с шагом не более 250 мм. Стыки стекломагнитных листов с фальцевой кромкой выполнять без зазоров, а с прямой кромкой с зазором 5...7 мм. Зазор между листом и потолком принимать равным 5 мм, а между листом и полом – 10 мм.

Монтаж стекломagneйных листов вести в направлении со стороны стенки стоечных профилей.

При двухслойной обшивке шаг крепления самонарезающими винтами первого слоя допускаются увеличивать до 750 мм.

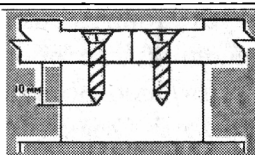
13. Установить звукоизоляционный материал между стойками каркаса и зафиксировать с помощью вкладышей.

14. Установить и закрепить стекломagneйные листы с другой стороны каркаса в соответствии с п. 12.

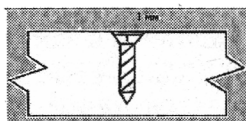
15. Крепёжные винты должны входить в стекломagneйный лист под прямым углом и проникать в полку профиля на глубину не менее 10 мм и в деревянный брус не менее 20 мм. Головки винтов должны быть утоплены в поверхность стекломagneйного листа на глубину около 1 мм с обязательным последующим шпаклеванием (рис. 37).

Изогнутые, неправильно завёрнутые винты должны быть удалены и заменены новыми в местах, расположенных на расстоянии около 50 мм от прежних.

16. Стеклomagнейные листы располагают, как правило, вертикально. В местах поперечных стыков крепление СМЛ производится на горизонтальных вставках из металлических профилей ПН или ПС, деревянных брусках или полосах из стекломagneйного листа шириной 100 мм со смещением по вертика-



*Правильное крепление  
к стойке*



*Правильная установка  
винта*

*Рис. 37. Крепление стекломagneйных листов винтами-саморезами*

ли не менее 400 мм относительно друг друга. При двухслойной обшивке поперечные стыки листов первого слоя смещать относительно стыков листов второго слоя не менее чем на 400 мм.

17. Установить электрические коробки, розетки, выключатели.

18. Заделка швов между стекломатными листами.

19. Устройство чистого пола и декоративная отделка перегородок.

## Панели из пластика. Сайдинг

Наборные стеновые панели из пластика представляют собой объемные монолитные пластины с сотовой продольной внутренней структурой, благодаря чему они обладают высокими звуко- и теплоизолирующими свойствами. Стандартные панели выпускаются длиной 2500...6000 мм, шириной 100...300 мм и толщиной 8,0...12 мм.

### Внимание

Основой пластиковых панелей является модифицированный поливинилхлорид (ПВХ), имеющий достаточно много достоинств: панели ПВХ долговечны, не горючи, обладают 100%-ной влагостойкостью, отличаются повышенными требованиями по гигиеничности, легко моются и дезинфицируются, поэтому ими можно отделывать любые сантехнические помещения, в том числе душевые кабины, столовые и кухни.

Подавляющее большинство производителей поставляют виниловый сайдинг мягких (пастельных) оттенков. Связано это с тем, что одним из основных компонентов, отвечающих за стойкость пигмен-

тации, является диоксид титана интенсивного белого цвета. Из-за него сайдинг имеет повышенную стойкость к выгоранию и имеет светлую окраску.

Отдельные полосы легко собираются в секции любых размеров. Внизу каждой полосы имеется замок-защелка, вверху – перфорированная кромка для крепления панели к стене гвоздями или винтами-саморезами и «ответная» часть замка-защелки. По высоте обшиваемой стены панели монтируются внахлест. Замок вышестоящей панели захлопывается на «ответной» части нижестоящей панели, закрывая тем самым прорези для крепежа и придавая сайдингу привлекательный вид обшивочной доски.

#### На заметку

Поверхность винилового сайдинга с лицевой стороны может быть рельефной (имитирует различные сорта дерева) или гладкой. На гладкую поверхность специальными методами печати может быть нанесен декоративный рисунок под дерево или натуральный камень. От влаги, ультрафиолетового излучения и механических повреждений она защищается слоем лакового матового или глянцевого покрытия. Лак также обладает антистатичностью (способность не притягивать пылинки).

Виниловые фасадные облицовки находят широкое применение во всех видах строительства: от одноэтажных жилых домов, объектов общего пользования до зданий промышленного и торгового назначения. Сайдинг пригоден для монтажа на всех видах конструкций и стен. Благодаря этой универсальности можно легко произвести ремонт старых и разрушенных зданий. Широкая цветовая гамма, различная конфигурация, а также разнообразие

отделочных элементов позволяют создать любой архитектурный проект.

Важно отметить, что при отделке фасадов сайдингом имеется возможность добавочного утепления стен с применением различных теплоизоляционных материалов, а это значительно уменьшает расход тепла, необходимого для обогрева помещения.

Пластиковые панели легко режутся как вдоль, так и поперек, поэтому проблем с подгонкой размеров при монтаже не возникает.

Устанавливаются пластиковые панели на обрешетку или прямо на поверхность кирпичной или бетонной стены, если стена достаточно ровная и сухая, с помощью силиконового или неопренового акрилового клея. На деревянные стены панели крепятся с помощью гвоздей или винтов-саморезов.

### **Виниловый сайдинг «FineBer» компании «Окна роста» (Россия)**

Сайдинг «FineBer» производится из поливинилхлорида (ПВХ) методом коэкструзии. Панель состоит по толщине из нескольких слоев, каждый из которых выполнен из определенного состава. Наружный слой, содержащий химически стойкие модификаторы и стабилизаторы, обеспечивает стойкость сайдинга к перепадам температур, влажности, воздействию солнечных лучей, внутренний – конструкционные свойства панелей. Благодаря этому достигаются оптимальные характеристики сайдинга «FineBer» по прочности и долговечности. Сайдинг прост в монтаже и при правильной установке не требует ремонта и ухода в течение всего срока эксплуатации. Цвета панелей: белый, шампань, кремовый, бежевый, сандал, орех, салатовый, серо-голубой. Поверхность имитирует дуб, ясень, сосну.

Предназначен для наружной и внутренней отделки жилых, производственных, хозяйственных зданий, торговых предприятий. Виниловым сайдингом «FineBer» могут облицовываться кирпичные, деревянные, железобетонные стены, а также быстровозводимые конструкции.

### **Виниловый сайдинг фирмы «MITTEN» (Канада)**

Сайдинг серии «Estate» имеет защитное покрытие из «Кайнара», четыре смешанных оттенка, придающих ему элегантный и нестандартный вид. За счет увеличенной толщины достигается значительная прочность. Сайдинг серии «Sentry» имеет повышенную светостойкость. Серия «Dark Back» по качеству и долговечности не отличается от предыдущих серий. Экономия достигается за счет неполного прокраса панели (с изнаночной стороны оттенок отсутствует). Панель имеет выраженную текстуру рисунка.

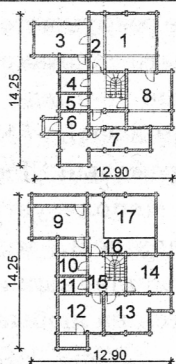
Панели фирмы «MITTEN» предназначены для декоративной отделки фасада зданий.

### **Виниловый сайдинг компании «GEORGIA-PACIFIC» (США)**

Панели изготавливаются из двух слоев полимеров методом одновременной экструзии. Нижний слой (подложка) обеспечивает конструкционные и монтажные свойства, верхний слой – климатические, цветовые и прочие свойства эстетического характера. Прочность и привлекательный внешний вид сайдинга достигаются высоким содержанием модификаторов удара и ультрафиолетовых ингибиторов. Однородность окрашивания панелей повышает устойчивость сайдинга к царапинам. Сайдинг поставляется в 13-ти различных цвето-

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-273



Общая площадь – 273 м <sup>2</sup>	4. Ванная – 4,59 м <sup>2</sup>	11. Туалет – 3,7 м <sup>2</sup>
Жилая площадь – 118,5 м <sup>2</sup>	5. Туалет – 3,7 м <sup>2</sup>	12. Спальня – 14,08 м <sup>2</sup>
1. Гостиная – 32,42 м <sup>2</sup>	6. Топочная – 5,04 м <sup>2</sup>	13. Спальня – 16,83 м <sup>2</sup>
2. Лестничный холл – 11,3 м <sup>2</sup>	7. Терраса – 17,42 м <sup>2</sup>	14. Спальня – 13,91 м <sup>2</sup>
3. Спальня – 13,83 м <sup>2</sup>	8. Кухня-столовая – 20,33 м <sup>2</sup>	15. Холл – 11,3 м <sup>2</sup>
	9. Спальня – 13,83 м <sup>2</sup>	16. Галерея – 13,68 м <sup>2</sup>
	10. Ванная – 4,59 м <sup>2</sup>	17. Второй свет – 18,27 м <sup>2</sup>

вых решениях. Имеется специальная элитная серия – «Cedar Creek». Панели этой серии имитируют красное дерево, американский дуб и т. д. основная серия сайдинга компании «GEORGIA-PACIFIC» – «Parkidge» – имеет глубокую текстуру дерева, нанесенную на профиль, именуемый «корабельный брус» (фламандский профиль). Сайдинг серии «Parkside» изготавливается с применением специальных полимеров, предотвращающих разрушающее воздействие ультрафиолета. В их состав входят также добавки, которые сочетают упругость и вязкость и тем самым уменьшают воздействие ударов. Поверхность панели устойчива к красящим веществам и поэтому остается всегда чистой и практически не нуждается в уходе.

Сайдинг компании «GEORGIA-PACIFIC» предназначен для декоративной отделки фасадов зданий.

### Виниловый сайдинг компании «VOX» (Польша, Словакия)

Панели компании «VOX» являются нетоксичным и негорючим строительным материалом, стойким к различным атмосферным явлениям и действию химика-

тов. Сайдинг не изменяет цвета, не поддается коррозии, не разрушается под воздействием температуры. Может быть с одинарным и двойным переломом. Разнообразные цветовые решения: темно-коричневый, светло-коричневый, белый, бежевый, светло-зеленый, серый, кремовый. Достаточно низкая цена.

Используется во всех типах строительства: коттеджном, многоэтажном, для строительства промышленных и торговых объектов. Сайдинг монтируется на любые поверхности.

### **Виниловый сайдинг «Slovinyl» компании «ОАЗИС-СТРОЙ» (Россия)**

Панели имеют высокую устойчивость против климатических и механических воздействий; не требуют подкрашивания и текущего ремонта; не стареют и не выгорают на солнце. Срок службы панелей составляет 50 лет, при этом сохраняется соответствие санитарно-гигиеническим нормам и требованиям. Панели просты в монтаже, достаточно прибить гвоздями поверх любой жесткой основы. Сайдинг обладает широкой цветовой гаммой: белый, бежевый, темно-бежевый, розово-бежевый, серый, песочный, синий, зеленый, коричневый. Облицовка практически не требует ухода, достаточно один раз в год смыть пыль водой из шланга.

Сайдинг «Slovinyl» предназначен для облицовки фасадов коттеджей и отделки офисов, а также других вновь возводимых и ремонтируемых зданий.

### **Виниловый сайдинг компании «HEARTLAND» (США)**

Сайдинг обладает следующими характеристиками: однородный (окрашен во всю толщину); устойчив к погодным условиям без разрушения поверх-



ностного слоя; пожароустойчив – класс А, стоек к воздействию открытого пламени в течение 1 часа. Панели имеют усовершенствованную формулу из 4-х суперполимеров; молекулярно сцепленный цвет; прочность и эксклюзивный дизайн; своеобразие профилей, долговечность в условиях эксплуатации в холодном климате.

Сайдинг предназначен для декоративной отделки фасадов зданий.

### **Виниловый сайдинг компании «WESTERN VINYL» (Польша)**

Панель имитирует структуру дерева. Для защиты от ультрафиолетового излучения, под воздействием которого краски могут выцветать, ПВХ-смолы для изготовления сайдинга содержат значительное количество двуокиси титана, обеспечивающей сохранение оригинального цвета в течение долгих лет службы материала. Использование в рецептуре ПВХ-смол неорганических пигментов и специальных добавок позволяет отражать и рассеивать инфракрасное излучение, минимизирует разогрев и тепловое расширение самого сайдинга, гарантирует тепловую стойкость красок. Панели изготавливаются из цельного ПВХ и гомогенно окрашены на всю толщину, что обеспечивает достаточную прочность, стойкость к ветровому давлению, исключают деформацию, сколы, трещины, расслоение материала. Изготавливается сайдинг трех типов профиля: горизонтальный – «голландка» («корабельная доска») и «классик» («елочка»); вертикальный – «софит»; гомогенный с размерами панели 3810×203 мм, а также необходимые аксессуары. Сайдинг обладает высокой жесткостью и в то же время пластичностью,

гарантирующей повышенную прочность на излом даже при очень низких отрицательных температурах. Широкая цветовая палитра: белый, кремовый, слоновая кость, серый, зеленый, коричневый, синий.

Сайдинг предназначен для декоративной отделки фасадов зданий.

### **Виниловый сайдинг «Альта-профиль» компании «РИДАПРОМ» (Россия)**

Виниловый сайдинг изготавливается из отечественного ПВХ и импортных добавок для улучшения показателей морозо-, цветостойкости, ударопрочности. Это нетоксичный строительный материал, устойчивый к неблагоприятным погодным условиям. Не меняет цвет, не подвержен коррозии, не трескается под воздействием температуры и не отслаивается. Сохраняет внешний вид не менее 25 лет в условиях эксплуатации холодного климата (при температуре от  $-50$  до  $+60$  °C). Сохраняет декоративные и прочностные свойства после 60 циклов испытаний на морозостойкость. Группа горючести Г2, группа воспламенения В2. Сайдинг выпускается восьми цветов: светло-серый, салатовый, серо-голубой, кремовый, серо-зеленый, розовый, бежевый, белый.

Сайдинг пригоден для наружной отделки зданий.

### **Виниловый сайдинг компании «АВТСО» (Канада)**

Древесная текстура сайдинга делает его неотличимым от натурального дерева. Толщина сайдинга точно откалибрована. Система специальных отверстий Vapor Vent защищает сайдинг от порчи в

холодных или влажных условиях. Специальные виниловые составы содержат ингибитор UV, что повышает прочность сайдинга. Запирающая система Line Lock гарантирует безопасное выравнивание сайдинга, способствует противостоянию ураганым ветрам. Сайдинг поставляется следующих цветов: белый, пшеничный, песчаный, хаки, серый, синий.

Сайдинг предназначен для наружной и внутренней отделки стен зданий.

### **Виниловый сайдинг компании «CERTAIN TEED» (США)**

Под маркой Ashland-Davis на российском рынке представлены самые популярные стили винилового сайдинга и строительные аксессуары. Предлагаемая гамма включает: «Select», «Premi-um», «Easycare», «Economic Plus», «Victo-rial Rounds». Сайдин марки «Certain Teed» представлен самой широкой на рынке цветовой гаммой, включая очень редкие цвета. Виниловый сайдинг «Certain Teed» имеет два вида профиля: «ёлочка» и «корабельная доска». Профиль «ёлочка» внешне имитирует деревянную вагонку, «корабельная доска» – бревнышко.

Сайдинг применяется для декоративной отделки фасадов зданий.

### **Виниловый сайдинг компании «ROYAL HOUSE» (Канада)**

Сайдинг канадской компании «ROYAL HOUSE» отличается долговечностью и в течение долгого времени сохраняет свои потребительские качества. Сайдинг поставляется сериями «Royal Crest» и

«Grandform», отличающимися по структуре поверхности, а также по виду профилей. Состав для производства атмосферостойких профильных систем ПВХ получен компанией «ROYAL HOUSE» вместе с собственной стабилизационной системой. В этом составе используются значительные концентрации окиси титана, лежащего в основе полимерного вещества, обеспечивая защиту от ультрафиолетового излучения. Сайдинг рекомендуется к применению в климатических зонах с перепадом температур от  $-50$  до  $+50$  °С. Классифицируется пожарными испытаниями как трудносгораемый материал. Красители добавляются в момент смешивания, что придает высокую стойкость сайдингу к выцветанию. Сайдинг не отслаивается, не трескается, не впитывает влагу, не гниет, не коробится, легкий, не требует сооружения мощного основания. Цвета сайдинга серии «Royal Crest»: белый, серый, зеленый, песчаный, бежевый, «льняное волокно», «глина», голубовато-серый, «персик», «серебро», желтый. Цвета сайдинга серии «Grand-form»: белый, серый, песчаный, бежевый, «льняное волокно», «глина», голубовато-серый, «серебро», розово-бежевый, «ивовый пруд».

Сайдинг предназначен для отделки новых и реставрации старых дачных и загородных домов. Это могут быть легкие солнечные мансарды и веранды, обветшалые кирпичные и деревянные стены, новые пристройки.

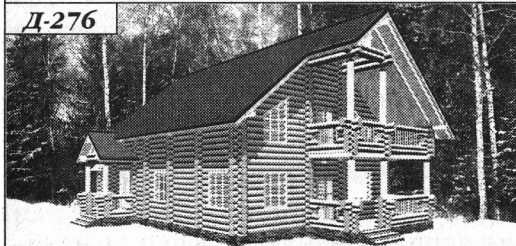
## Цементно-стружечная плита

Широкое применение находит и новый экономичный материал для отделки и строительства – цементно-стружечные плиты (ЦСП).

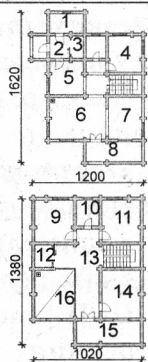
ЦСП – современный, экологически чистый, трудносгораемый строительный материал, относящийся

ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

**Д-276**



Общая площадь – 276 м <sup>2</sup>	6. Гостиная – 26,82 м <sup>2</sup>	12. Гардеробная – 3,36 м <sup>2</sup>
Жилая площадь – 132 м <sup>2</sup>	7. Кухня-столовая – 16,14 м <sup>2</sup>	13. Галерея – 30,74 м <sup>2</sup>
1. Котельная – 7,5 м <sup>2</sup>	8. Терраса – 12,48 м <sup>2</sup>	14. Спальня – 16,14 м <sup>2</sup>
2. Тамбур – 5,24 м <sup>2</sup>	9. Спальня – 13,86 м <sup>2</sup>	15. Балкон – 12,48 м <sup>2</sup>
3. Шкаф – 3,08 м <sup>2</sup>	10. Санузел – 5,04 м <sup>2</sup>	16. Второй свет – 16,75 м <sup>2</sup>
4. Спальня – 13,86 м <sup>2</sup>	11. Спальня – 13,86 м <sup>2</sup>	
5. Холл – 28,8 м <sup>2</sup>		



к группе материалов, используемых в технологии «сухого монтажа».

**На заметку**

Цементно-стружечная плита производится главным образом из известных и испытанных сырьевых материалов – цемента и древесной стружки, к которым добавляется небольшое количество химического компонента для минерализации древесной стружки.

Процесс минерализации позволяет древесной стружке противостоять биологическому воздействию, эрозии и гниению. Фактически, это трансформация органического материала в состояние, при котором оно способно сопротивляться воздействию влаги, гнили, грызунов, грибков, огня, насекомых, химикатов, погодных условий и т. д.

*Основные свойства ЦСП:*

- прочность;
- отсутствие ядовитых и канцерогенных веществ;
- обрабатываемость, сходная с лесоматериалом;
- огнестойкость;
- влагостойкость;

- стойкость к воздействию термитов, грибков, насекомых и грызунов;
- превосходная звукоизоляция;
- пригодность для внешнего и внутреннего применения;
- возможность использования многообразия обработки поверхности;
- пригодность для использования во всех климатических условиях.

ЦСП применяются, прежде всего, в сборных конструкциях различного назначения, например, для фасадов, перегородок, полов, потолков, подоконных досок при строительстве новых и реконструкции старых зданий, в конструкциях с повышенными требованиями к пожаробезопасности.

#### Внимание

ЦСП обладает отличными звукоизоляционными свойствами и пригодна для обшивки легких перегородок, стен и потолков. В сочетании с минеральной ватой плиты можно использовать как эффективное средство защиты от шума.

Технологический процесс производства позволяет получить плиту с гладкой серой или чуть буроватой поверхностью. Именно плита с гладкой поверхностью находит широкое применение для устройства конструкций, подвергаемых дальнейшей доработке и отделке, например, оштукатуриванию, оклейке обоями, облицовке. Применение таких плит не требует проведения сложных работ по выравниванию поверхности, что снижает общую стоимость проводимых работ.

Кроме гладкой, находит широкое применение и текстурированная ЦСП. В основном она применяется

ся для визуального оформления существующих строительных конструкций. Однако применение текстурированной ЦСП и для оформления новых конструкций позволяет существенно снизить стоимость всей работы при применении каркасных несущих конструкций и ЦСП в качестве кровельного материала, например, заменив установку кирпичной перегородки с дальнейшей обработкой поверхности из текстурированной ЦСП и окрашиванием в желаемый цвет.

#### На заметку

Выдающиеся свойства ЦСП выдерживать погодные условия, делают их подходящими как строительный материал и для внешнего применения, так как поверхности и края могут оставаться незащищенными без какого-либо риска для ухудшения состояния при воздействии дождя, мороза или гнили. Но и при внутренней отделке ЦСП с успехом конкурируют с казалось бы, признанными лидерами в данной области.

Одним из перспективных направлений применения ЦСП выступает строительство различных зданий и сооружений из ЦСП.

*С помощью ЦСП можно выполнять:*

- внешнюю отделку домов;
- внутреннюю отделку помещений;
- обшивку сухих и влажных помещений;
- реставрационные и восстановительные работы.

Например, если вы хотите построить дачный дом своими руками, главное для вас построить каркас для дома, все остальное можно сделать из ЦСП. Причем, у вас не пропадут даже обрезки и отходы ЦСП. А их может быть достаточно, ведь из ЦСП можно построить многое: ангары, сараи, ограждения участков и пр.

Анализируя все вышесказанное, мы действительно убедились в том, что ЦСП – новый экономичный материал, обладающий свойствами, которыми в совокупности не обладает ни один другой материал, представленный сейчас на рынке.

## **Материалы, применяемые для инженерного оборудования здания**

*Керамические дренажные трубы* изготавливаются из глины с добавками или без добавок и применяются для устройства закрытого дренажа с защитой стыков фильтрующими материалами.

Трубы производятся с цилиндрической, шести- или восьмигранной поверхностью, внутренним диаметром 50–250 мм, длиной 333 мм. Разрушающая внешняя нагрузка от 3,5 до 5,0 КН в зависимости от диаметра, морозостойкость не менее 15 циклов. Внешняя поверхность труб покрыта глазурью. Вода в трубы поступает через круглые или щелевидные отверстия в стыках, а также через сами стыки труб.

*Керамические канализационные трубы* применяются для строительства безнапорных сетей канализации, транспортирующих бытовые, дождевые, агрессивные и неагрессивные воды. Трубы изготавливаются из пластичных тугоплавких и огнеупорных глин, цилиндрической формы длиной 1000–1500 мм, внутренним диаметром 150–600 мм. На одном конце трубы имеется раструб для соединения отдельных частей трубопровода. Водопоглощение труб должно быть не более 8 %, а кислотостойкость не ниже 93 %. Трубы должны быть водонепроницаемыми и выдерживать внутреннее давление не менее 0,15 МПа.

*Медные трубы* применяются для водопроводных, отопительных, газовых сетей. Медные трубы



Таблица 13

### Максимальные рабочие давления медных труб (BAR)

Труба диаметром, мм	15	22	28	35	42	54	67	76	108	159	
Толщина стенки трубы	0,5	0,6	0,6	1,2	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5	2,0	
Прямая, BAR		50	41	32	42	35	27	20	24	17	15
Толщина стенки трубы	1,0										
Гибкая, BAR	50										

обладают большой надежностью и длительным сроком службы при использовании в водопроводно-канализационных, отопительных и газовых системах, благодаря своей отличной коррозионной стойкости.

#### На заметку

Медь обладает дезинфицирующим свойством – водопроводные трубы из меди не накапливают на поверхности органических веществ. Их монтаж не требует большого числа фитингов и арматуры, по сравнению с трубами из других материалов, они легко соединяются.

Для соединения труб (рис. 38) желательно использование компрессионных фитингов с объемным кольцом, так как при использовании пайки серебряным

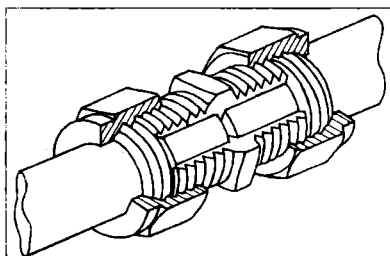


Рис. 38. Соединение медных труб

припоем максимальное рабочее давление должно снизиться на 30 % из-за температуры пайки и местного отжига, происходящего при пайке. Медные трубы поставляются также с защитным полиэтиленовым покрытием «Polylag»

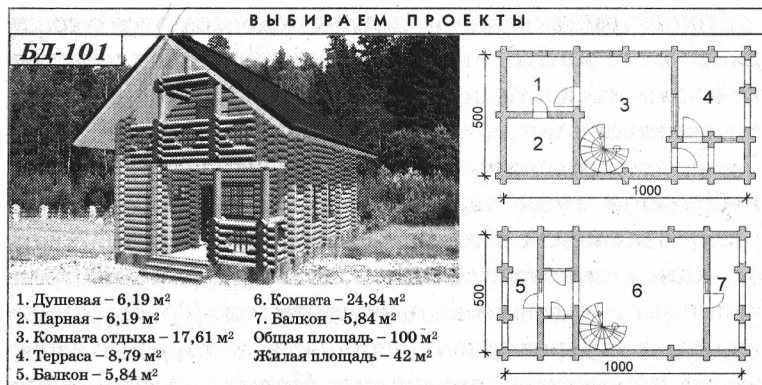
которое: уменьшает потери тепла, не препятствуя расширению и сжатию труб; уменьшает конденсацию на трубах; обеспечивает защиту труб от абразивного износа и коррозии при прокладке в земле и стенах; увеличивает шумоизоляцию труб при прокладке в открытом виде; выполняет декоративную функцию. Покры-тие «Polylag» термостойко в интервале температур от  $-60 \dots +95^{\circ}\text{C}$ .

*Металлопластмассовые трубы* применяются для системы водоснабжения и отопления пола. Металлопластмассовые трубы «Unipipe» производства Германии предназначены для систем внутреннего холодного и горячего водоснабжения, радиаторного и напольного отопления в индивидуальном строительстве. Рабочее давление металлопластмассовых труб «Unipipe» составляет 10 атм., радиус изгиба – 5 диаметров, длительная температурная нагрузка –  $95^{\circ}\text{C}$ , кратковременная –  $110^{\circ}\text{C}$ , коэффициент теплового удлинения –  $25 \times 10 \text{ K}$ , срок службы – 50 лет.

#### Внимание

Трубы «Unipipe» обладают 100% кислородонепроницаемостью, малым тепловым расширением, отсутствием коррозии и отложений. Эти трубы легки в монтаже, изгибаются без восстанавливающего эффекта, имеют малый вес. Поставляются в бухтах или отрезках. Соединяются резьбовым или прессовым соединением с помощью никелированных фитингов из специальной латуни, отожженной для снятия напряжений. Трубы «Unipipe» экономичны и надежны.

*Металлополимерные трубы* состоят из нескольких слоев разноцветного полиэтилена, разделенных слоем металла, как правило, алюминия около 2 мм толщиной. Фирма-производитель вместе с трубами



поставляет полный набор специальных бронзовых или латунных фитингов, устанавливающихся без специальных приспособлений и сварки. Трубы поставляются 10–15 метровыми бухтами. Металлополимерные трубы просты в монтаже, надежны и имеют превосходный дизайн.

*Паста для уплотнения резьбовых металлических соединений GEBA-TANCH EAU/F60* изготовлена на основе анаэробных смол. Предназначена для систем водоснабжения и отопления. Используется без применения пеньки. Максимальное давление 8 атм. при быстром нагружении системы; 30 атм. при постепенном нагружении в течение 2 часов; 100 атм. при постепенном нагружении в течение 6 часов. Хорошо выдерживает температуру +150 °С (латунь +70 °С).

*Паста для уплотнения резьбовых соединений GEBA-TOU/F20.* Уплотнительная паста идеально подходит для резьбовых и металлических соединений в системах водо- и газоснабжения, а также центрального отопления. Применяется вместе с пенькой, никогда не высыхает, что позволяет легко произвести демонтаж. Максимальная температура составляет +150 °С, максимальное гидравлическое давление при диаметре 2" (60 мм) – более 100 атм.

*Поливинилхлоридные трубы* используются в гражданском строительстве для транспортировки питьевой воды и в системах канализации. Трубы из непластифицированного поливинилхлорида стойки к большинству агрессивных жидкостей и газов. Благодаря небольшой массе термопластичных труб (в 3–9 раз ниже стальных) облегчается их транспортировка и монтаж, снижается объем трудовых затрат при строительстве и в процессе эксплуатации. Трубы имеют гладкую внутреннюю поверхность, которая не зарастает в процессе эксплуатации. Потери на трение при перекачке жидкости в ПВХ трубопроводах на 15–20% ниже, чем в трубопроводах из стали.

Для соединения труб используют различные методы, выбор которых определяется материалом и диаметром труб, а также условиями монтажа и эксплуатации. При монтаже трубопроводов из поливинилхлорида используют фасонные соединительные пластмассовые детали – тройники, муфты и др., получаемые литьем под давлением. Трубы соединяют в раструб с помощью резиновых колец. Срок службы поливинилхлоридных труб, производимых НПО «Пластик», превышает срок службы стальных труб в среднем в 5 раз.

*Полипропиленовые трубопроводы* представляют собой наиболее передовое технологическое решение в области бытовых водопроводов. Изделия из полипропилена значительно дешевле оцинкованных труб. Все фирмы-поставщики предлагают полный набор соединительных деталей, запорной аппаратуры, крепежа и переходов «металл-пластик» в диапазоне 16–90 мм, что соответствует дюймовому ряду; проблем с комплектацией для полипропиленовых трубопроводов не возникает – трубы легко монтируются. Все фирмы, поставляющие полипропиленовые

трубы, предлагают как для приобретения, так и на прокат сварочные аппараты для изделий из PPRC. Аппарат имеет габариты электродрели, питается от бытовой сети и в использовании не сложнее утюга. Полипропиленовые трубы устойчивы к высоким температурам и химическим воздействиям – кипяток, попадающий в канализацию из стиральных и посудомоечных машин не изменит их характеристик.

Водопроводчик, не имеющий специальной подготовки, монтирует водопровод, например, в квартире, за 3–5 часов. Аппарат комплектуется специальными резаками для труб и зачистными устройствами. Все фирмы обязаны предоставить покупателю инструкцию по монтажу, с помощью которой можно самостоятельно провести все необходимые работы.

Полипропиленовые трубы имеют превосходный дизайн, благодаря которому они не испортят интерьер кухни или ванной комнаты. Трубы, привозимые из Турции, как правило, белого цвета, итальянские – ярко-синие, чешские – серовато-бежевые.

Поставляются полипропиленовые трубы 4-х метровыми отрезками, реже – 50-метровыми бухтами. Практически, вся представленная на рынке продукция произведена в Турции, Италии или Чехии и изготовлена из сырья по технологии немецкой фирмы, имеющей патент на производство PPRC-сополимера полипропилена. Все полипропиленовые трубы, фитинги и дополнительные приспособления совместимы между собой и взаимозаменяемы. Полипропиленовые трубы имеют по всей длине значок PPRC, маркировку производителя и номер серии. Фитинги итальянских и чешских фирм считаются надежными.

К недостаткам трубопроводов из поливинилхлорида можно отнести некоторые ограничения по давлению – не более 10 атм. и температуре – до 70 °С.

Однако, большая часть поставщиков предлагает клиентам стабилизированные трубы, имеющие прослойку из алюминия толщиной около 0,8 мм. Такая труба работает при 120 °С. При использовании полипропиленовых труб в системах отопления, особенно в многоэтажных зданиях с высоким давлением, опрессовка не рекомендуется. Идеальной сферой их применения является дачное, коттеджное строительство, водопроводы в квартирах и особняках.

Приобретая трубы и комплектующие для питьевой воды, требуйте сертификат производителя и гигиенический сертификат.

Итальянская фирма «Prandelli» предлагает систему «Соргах», которая идеально подходит для современных систем водоснабжения и отопления.

Система «Соргах» устойчива к электрохимической коррозии. Она отличается высокой химической инертностью по отношению к кислотам и щело-

Таблица 14

**Размеры металлополимерной трубы для горячей воды и напольного отопления**

Размер	Длина
XLPE(PEX) 10–14	до 200 п.м.
XLPE(PEX) 12–16	до 200 п.м.
XLPE(PEX) 16–20	до 150 п.м.
XLPE(PEX) 20–25	до 100 п.м.

Таблица 15

**Размеры металлополимерной трубы для холодного водоснабжения**

Размер	Длина
HDPE(PEX) 12–16	до 200 п.м
HDPE(PEX) 16–20	до 150 п.м
HDPE(PEX) 20–25	до 100 п.м

чам, при прокладке может находиться в непосредственном контакте со строительными материалами, например, цементом и известью, не требуя дополнительной изоляции. Устойчивость материала к химическим веществам позволяет использовать трубы «Соргах» в случаях, когда вода отличается повышенной агрессивностью.

#### На заметку

Систему «Соргах» отличает устойчивость к блуждающим токам. Благодаря низкой электропроводности материала, системы не подвергаются воздействию блуждающих токов, которые при разрядке в металлических трубах провоцируют возникновение опасных пробоев.

Низкая теплопроводность гарантирует небольшие потери тепла жидкостью-теплоносителем и, следовательно, экономию энергии. Значительно снижается конденсация на внешней поверхности труб и замедляется процесс замерзания воды внутри труб.

Потери напора сведены к минимуму, благодаря однородной и компактной структуре материала, образующего исключительно гладкую внутреннюю поверхность.

Известковые отложения на внутренних стенках труб не образуются.

Трубы отличаются низким уровнем шума, гигиеничностью. Сырье, применяемое для изготовления труб «Соргах», является нетоксичным и соответствует международным нормам.

Исключительно малый вес труб и соединительных деталей позволяют легко и надежно выполнять монтажные работы в короткие сроки.

Для системы «Соргах» существует ряд ограничений.

При перевозке, складировании и монтаже труб необходимо избегать сильных механических воздействий (ударов). Нельзя устанавливать и хранить продукцию «Соргах» в местах, где она может подвергнуться прямому воздействию ультрафиолетовых лучей (солнца, неоновых ламп). Под действием этих лучей происходит ускоренное старение материала и, следовательно, утрата исходных характеристик.

При температуре ниже 0 °С недопустимо замерзание воды в трубах.

Контакт с острыми гранями и углами различных предметов может привести к повреждению труб. Поврежденные трубы должны быть заменены.

При соединении резьбовых деталей рекомендуется использование паст-герметиков, тефлона или пакли. При использовании пакли для герметизации мест соединений следует проявлять осторожность и использовать соразмерное количество материала. Необходимо избегать излишних усилий при завинчивании деталей.

#### На заметку

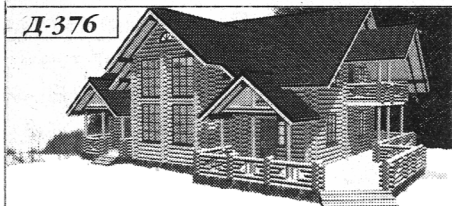
На систему «Соргах», применяемую для систем отопления и водоснабжения с соблюдением технических характеристик продукции и в соответствии с рекомендациями инструкции по монтажу, предоставляется гарантия сроком на 10 лет.

*Полиэтиленовые трубы* представляют собой материал, как правило, черного цвета. Трубы продаются в бухтах по 50–200 м. Изготовители – итальянские и российские заводы. Отечественные трубы из полиэтилена низкого давления ничем не уступают зарубежным образцам и очень дешевы. Аппараты для сварки полиэтилена труднодоступны и их применение



ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-376



Общая площадь – 376 м<sup>2</sup>

Жилая площадь – 269 м<sup>2</sup>

1. Терраса – 58,62 м<sup>2</sup>

2. Прихожая – 18,29 м<sup>2</sup>

3. Санузел – 8,84 м<sup>2</sup>

4. Гостиная – 16,96 м<sup>2</sup>

5. Зал – 45,84 м<sup>2</sup>

6. Крыльцо – 5,59 м<sup>2</sup>

7. Кухня – 8,94 м<sup>2</sup>

8. Столовая – 16,91 м<sup>2</sup>

9. Холл – 35,45 м<sup>2</sup>

10. Второй свет – 19,72 м<sup>2</sup>

11. Санузел – 5,59 м<sup>2</sup>

12. Спальня – 15,29 м<sup>2</sup>

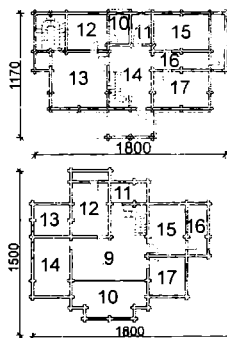
13. Санузел – 8,84 м<sup>2</sup>

14. Спальня – 16,96 м<sup>2</sup>

15. Спальня – 14,52 м<sup>2</sup>

16. Балкон – 7,78 м<sup>2</sup>

17. Кабинет – 11,32 м<sup>2</sup>



ние требует специальных навыков. Приобретая трубы и изделия из полиэтилена необходимо удостовериться в наличии сертификата производителя и гигиенического сертификата.

**Внимание**

Современные трубопроводные системы водоснабжения и отопления, монтируемые из полиэтиленовых труб РЕ-х, являются наиболее пригодными в условиях России.

Системы отвечают требованиям морозостойкости; они дешевле других систем, в том числе металлических; это идеальные экологичные системы (при сгорании они превращаются в углекислый газ и воду). Гарантированный срок эксплуатации для системы холодной воды 70 лет и для системы горячей воды и отопления – 50 лет.

Материал труб обладает повышенной прочностью. Это обусловлено тем, что молекулы полиэтилена за счет высокого давления и температуры при производстве образуют перпендикулярные соединения, то есть создается пространственная кристаллообразная

Таблица 16

## Размеры труб

Размер, дюймы	Внешний диаметр, мм	Допуск, мм	Внутренний диаметр, мм	Толщина, мм	Допуск, мм	Вес, кг/100 м, кг/100 м	Длина труб, м
3/8"	16	+0.3	10.6	3.7	+0.3	11.2	4
1/2"	20	+0.3	13.2	3.4	+0.6	17.6	4
3/4"	25	+0.3	16.6	4.2	+0.6	27.0	4
1"	32	+0.3	21.2	5.4	+0.8	44.4	4
1 1/4	40	+0.4	26.6	6.7	+0.9	68.6	4
1 1/2"	50	+0.5	33.2	8.4	+1.1	103.7	4
2	63	+0.6	42.0	10.5	+1.3	168.9	4
2.1/2"	75	+0.7	50.0	12.5	+1.5	225.0	4
3	90	+0.9	60.0	15.0	+1.7	335.0	4

структура, обладающая молекулярной памятью формы. Это качество позволяет легко восстановить излом, быстро смонтировать систему механическим инструментом без сварки, нагрева и склеивания. Достаточно расширить устье трубы и вставить фитинг, – и соединение готово. На эту процедуру уходит 10–15 секунд, и уже через 1–2 часа можно подавать 15 атм. опрессовочного давления для проверки годности системы.

Модифицированный полиэтилен выдерживает широкий диапазон температур от +110...–140 °С. При –140 °С материал не становится хрупким. Эксплуатационный тепловой режим составляет +95 °С, при некоторой нагрузке допускается +110 °С.

Материал обладает малым трением, что обеспечивает высокую скорость подачи воды, при этом не подвергаясь коррозии. На гладкой поверхности

полиэтилена осадки практически не оседают и не закрепляются. Эти свойства материала позволяют уменьшить сечение трубы без потери производительности системы, вследствие чего достигается экономия материала.

Трубы выпускаются диаметром от 16 до 32 мм. Полиэтиленовые трубы достаточно легкие: 100 метров трубы, свернутой в бухту и упакованной в коробку, весят менее 10 килограммов. Фитинги из латуни имеют стандартную резьбу.

Помимо водоснабжения трубы могут использоваться во многих других областях; используя химическую инертность труб, по ним можно пропускать кислоты, щелочи, растворители, масла и другие агрессивные жидкости.

Из полиэтиленовых труб РЕ-х можно смонтировать системы напольного отопления, прогрессивных в силу своей экономичности, гигиеничности, эффективности и комфортности. Для прокладки труб на солнце или внутри стен используют защитные гофрированные трубы, непроницаемые для ультрафиолета.

*Стеклопластик рулонный, дублированный алюминиевой фольгой (СРФ)*, представляет собой непрощивное стекловолокно, склеенное полиэтиленовой пленкой с гофрированной алюминиевой фольгой.

СРФ применяется для изоляции водопроводов, тепловодов и других трубопроводов. Защитное покрытие – гофрированная алюминиевая фольга при монтаже обеспечивает ровное, без изломов облегание по профилю трубы и повышение сопротивляемости механическому воздействию. Материал легко монтируется в любое время года и сохраняет свои качества при температуре от  $-60... +100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**На заметку**

При эксплуатации стеклопластик не выделяет вредных испарений в отличие от материалов на битумной основе, выделяющих фенол. Тем самым стеклопластик способствует поддержанию чистоты в экологической среде. На стеклопластик рулонный фольгированный марки СРФ выдан гигиенический сертификат.

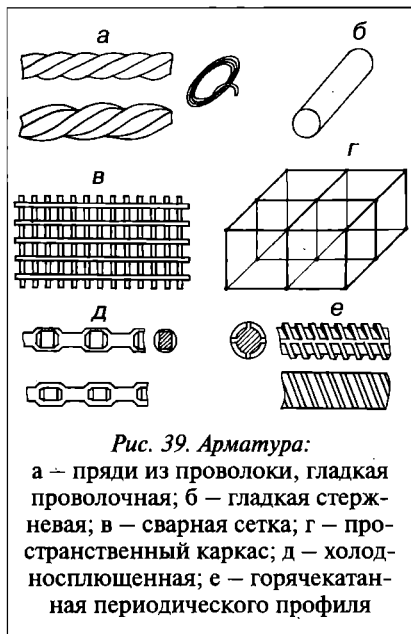
Стеклопластик выпускается в виде рулонов шириной 1000+20 мм и 1050+20 мм. Вес рулона при длине 20 м и ширине 1 м составляет не более 20 кг. Рулон гофрирован в поперечном направлении алюминиевой фольгой толщиной 0,10; 0,15 и 0,20 мм, высотой гофр 1–3 мм при шаге 6–10 мм.

**Материалы, применяемые при строительстве фундаментов и подвалов**

**Арматура.** Для армирования железобетонных конструкций применяют стержневую и проволочную арматуру гладкого и периодического профиля и канаты из низкоуглеродистых и низколегированных сталей, упрочненных закалкой с прокатного нагрева, холодной или теплой деформацией.

Армирование железобетонных конструкций осуществляют проволокой, отдельными стержнями, сетками и пространственными каркасами (рис. 39).

**Бетон** – композиционный материал, получаемый формованием и твердением рационально подобранной бетонной смеси, которая должна обеспечить бетону к определенному сроку заданные свойства: прочность, водонепроницаемость, морозостойкость и др. В состав бетонной смеси входят: вяжущее вещество, вода, заполнители и специальные добавки. Бетонная смесь должна удовлетворять двум важней-



шим требованиям: обладать хорошей удобоукладываемостью, соответствующей применяемому способу уплотнения и сохранять при транспортировании и укладке однородность, достигнутую при приготовлении. В правильно подобранной бетонной смеси расход цемента составляет 8–15 %, а заполнителей — 80–85 % (по массе).

*В зависимости от плотности бетоны дифференцируют на:*

- особо тяжелые (плотность более  $2500 \text{ кг/м}^3$ ), изготавливаемые на особо тяжелых заполнителях (барит, магнетит, чугунный скрап); их применяют для специальных защитных конструкций;

- тяжелые (плотность  $2200\text{--}2500 \text{ кг/м}^3$ ), изготавливаемые на песке, гравии, щебне из тяжелых горных пород; применяют во всех несущих конструкциях;

- облегченные (плотность  $1800\text{--}2200 \text{ кг/м}^3$ ) бетоны применяют преимущественно в несущих конструкциях;

- легкие (плотность  $500\text{--}1800 \text{ кг/м}^3$ ) бетоны в свою очередь классифицируют на:

- а) легкие бетоны на пористых природных и искусственных заполнителях;

- б) ячеистые бетоны (газобетон и пенобетон), состоящие из смеси вяжущего, воды, тонкоди-

сперсного кремнеземистого компонента и преобразователя;

в) крупнопористые (беспесчаные) бетоны на плотном или пористом крупном заполнителе без мелкого заполнителя;

- особо легкие (плотность менее  $500 \text{ кг/м}^3$ ) – ячеистые и на пористых заполнителях, используемые в качестве теплоизоляции.

#### *Составляющие бетона:*

- в качестве мелкого заполнителя в бетоне используют песок. Следует обратить внимание, что мелкие частицы (пыль, глина, ил) увеличивают водопотребность бетонной смеси и расход цемента. Песок очищают от мелких примесей путем промывки;

- крупным заполнителем в бетоне служит гравий, щебень с размером зерен 5–70 мм. При бетонировании массивных конструкций крупность щебня можно увеличить до 150 мм.

Как мелкий так и крупный заполнители должны быть обязательно проверены на содержание естественных радионуклидов;

- вода, используемая для затворения бетонной смеси и поливки бетона, должна быть свободна от вредных примесей, которые препятствуют схватыванию и твердению вяжущего вещества. Рекомендуется применение водопроводной или природной воды естественных водоемов, рек; воды, имеющей водородный показатель pH не менее 4, содержащий не более 5000 мг/л минеральных солей, в том числе сульфатов не более 2700 мг/л. Не допускается применение болотной, сточной бытовой и промышленной воды без предварительной очистки.

В индивидуальном строительстве при приготовлении бетонной смеси в домашних условиях рекомендуется примерный состав по объемным частям:



1 часть цемента, 2 части песка, 2 части щебня, 0,7 части воды. Полученная смесь не должна быть слишком подвижной, чтобы не произошло ее расслоения.

Недостаток бетона, как и любого каменного материала, низкая прочность на растяжение (в 10–15 раз ниже прочности на сжатие). Этот недостаток ликвидирован в железобетоне, где растягивающие напряжения воспринимает арматура. Близость коэффициентов температурного расширения и прочное сцепление обеспечивают совместную работу бетона и стальной арматуры в железобетоне, как единого целого. В силу этих преимуществ бетоны различных видов и железобетонные конструкции из них являются основой современного строительства.

**Бетонные блоки.** Из бетонных стеновых блоков и железобетонных плит-подушек выполняют сборные ленточные фундаменты. На *рис. 40* приведен размер стеновых блоков и фундаментных подушек.

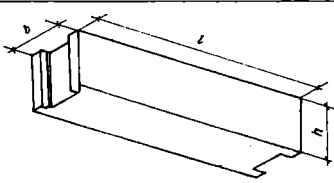
#### Совет

В целях сокращения расхода бетона и уменьшения веса блоки стен подвала изготавливают пустотелыми, с узкими сквозными пустотами шириной не более

40 мм (рис. 42). В насыщенных водой грунтах пустотелые блоки неприменимы, так как в пустотах может скапливаться вода, которая при замерзании разрушит тонкие стенки блоков.

Бутовый камень (бут) – куски камня неправильной формы, размером не более 50 см по наибольшему измерению. Бутовый камень бывает рваный – неправильной формы и постелистый. Его получают разработкой местных осадочных и изверженных пород, отвечающих проектным требованиям в отношении прочности, морозостойкости и водостойкости. Применяется бут в качестве заполнителя для кладки фундаментов. Используемый на строительстве дома бутовый камень должен быть чистым, без трещин, расслоений и других дефектов. Качество бута определяется нанесением по нему ударов молотком. Если камень издает чистый звук и не рассыпается – он годен для строительства.

Бутобетон применяется для устройства фундаментов. Заполнителем обычно служит камень из карьеров, крупный гравий, щебень, кирпичный бой и т. п.



Марка	Ширина b	Длина l	Высота h	Марка бетона	Объем бетона м³	Масса т
	мм					
СБ-4-4	380	380	580	M100	0,07	0,15
СБ-4-12	380	1180	580	M100	0,25	0,57
СБ-4-24	380	2380	580	M100	0,51	1,13
СБ-5-4	500	380	580	M100	0,09	0,21
СБ-5-12	500	1180	580	M100	0,32	0,74
СБ-5-24	500	2380	580	M100	0,67	1,54
СБ-6-4	580	380	580	M100	0,11	0,25
СБ-6-12	580	1180	580	M100	0,38	0,87
СБ-6-24	580	2380	580	M100	0,78	1,80
СБ-8-4	780	380	580	M100	0,14	0,32
СБ-8-24	780	2380	580	M100	1,04	2,48
СБ-8-8	780	780	580	M150	0,21	0,75

Рис. 40. Размер стеновых блоков



Заполнитель укладывают слоями толщиной по 20–25 см. Каждый слой поливают раствором нужной марки, а затем плотно трамбуют.

Гидро-8 – гидроизолирующая смесь на основе портландцемента марки 400 и минеральной расширяющейся добавки ИР-1. Предназначен для производства водонепроницаемых растворов, бетонов и железобетонных конструкций, применяющихся без дополнительной гидроизоляции.

При применении цемента Гидро-S вместо обычного цемента в бетонах, железобетонных конструкциях,



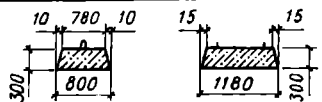

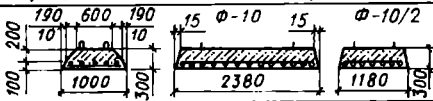

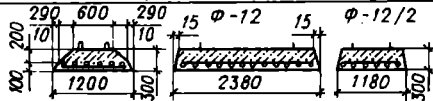

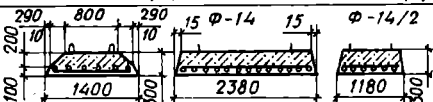

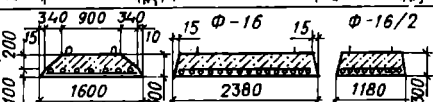

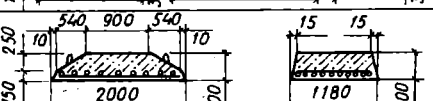

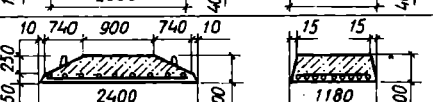
Марка и общий вид	Размеры блоков в поперечном и продольном сечениях, мм	Масса т	 макс. вылет консоли R <sub>зд</sub> , МПа    A <sub>к</sub> , мм	
Ф 7-8 800 		0,65	0,2–0,35	200
Ф-10; Ф-10/2 1000 		1,52 0,76	0,2 0,25 0,3 0,35	450 400 360 340
Ф-12; Ф-12/2 1200 		1,75 0,88	0,2 0,25 0,3 0,35	450 400 360 340
Ф-14; Ф-14/2 1400 		2,1 1,05	0,2 0,25 0,3 0,35	560 500 450 420
Ф-16; Ф-16/2 1600 		2,43 1,22	0,2 0,25 0,3	670 600 520
Ф-20 2000 		1,9 0,95	0,2 0,25	850 750
Ф-24 2400 		2,23 1,12	0,15 0,2	1050 950

Рис. 41. Размер стеновых блоков

штукатурных растворах повышается его морозостойкость на 25–30 %, прочность – на 10 %, водонепроницаемость – до 0,8–1,2 МПа (до 12 атм/см<sup>2</sup> и более).

Используя гидроизолирующую смесь бетоны и растворы приобретают свойство

«самозалечивания» несквозных и сквозных трещин, незначительных дефектов. При появлении на бетоне трещин шириной раскрытия до 0,8 мм в результате механических воздействий, через них начнет просачиваться вода, и через 3–10 дней эти трещины закроются и протечки воды самоликвидируются.

Гидро-S применяется при наличии грунтовых вод в фундаментах, очистных сооружениях, бассейнах, подземных гаражах, подвалах, в ванных комнатах, при ремонте сырых и затапливаемых помещений, выполненных из железобетонных и бетонных блоков, сборных и монолитных железобетонных конструкций, природного и искусственного камня.

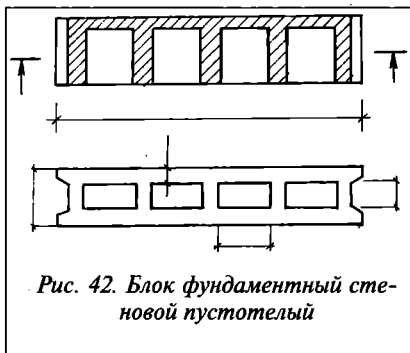


Рис. 42. Блок фундаментный стеновой пустотелый

#### Совет

Основание, на которое наносится раствор на основе цемента Гидро-S, должно быть жестким, чистым, без расслоений, жирных пятен и загрязнений, шероховатым для хорошего сцепления. Если основание грязное или гладкое, рекомендуется предварительно зачистить его пескоструйным методом или металлической щеткой, удалить пыль и увлажнить.

Во всех случаях необходима армирующая сетка для придания дополнительной прочности водонепро-

нищаемому покрытию. Для этого используют кладочную или монтажную сетку из проволоки диаметром 2–4 мм и размерами ячейки от 5 до 20 см. Сетка должна быть отнесена от несущей конструкции не менее, чем на 5 мм. Недопустимо на поверхности арматуры наличие масла или масляной пленки.

Для получения водонепроницаемых бетонных или железобетонных конструкций изготавливают бетон по обычной технологии с содержанием вместо цемента, смеси Гидро-S в количестве 400–550 кг/м<sup>3</sup>. В особо ответственных конструкциях – до 600 кг/м<sup>3</sup>. Песок, гравий, щебень для приготовления бетона должны быть чистыми, без органических и глинистых включений. Гравий или щебень в основной своей массе должны состоять из фракций размером 10–30 мм. Необходимо тщательное перемешивание бетона в течение 7 минут после затворения водой, а при укладке – обязательное вибрирование. При производстве бетонных работ обязательное армирование устанавливается либо конструктивно, либо по расчету. Для полов применяют каркасы из арматуры диаметром 10–12 А-III с размером ячейки 20–25 × 20–25 см.

После изготовления конструкции ее необходимо поддерживать во влажном состоянии и оберегать от пересыхания в течение 10–14 дней. Если имеется возможность резервуар или бассейн рекомендуется заполнить водой не ранее, чем на 3–4 день после бетонирования.

Примерный состав бетона: цемент Гидро-S – 50 кг, песок – 67 кг, щебень – 100 кг, вода – 20,7 кг, соотношение воды и цемента В/Ц – 0,46. Количество воды подбирают в зависимости от требуемой жесткости смеси. Лучший эффект водонепроницаемости дают жесткие смеси – 0,4–0,5 от веса цемента Гидро-S. Возможно изготовление других марок бетона, но не

ниже марки 300, заменяя обычный цемент на Гидро-S. Полная водонепроницаемость наступает на 28-е сутки твердения в естественных условиях.

Работы производят при температуре не ниже  $+5^{\circ}\text{C}$ . Использование химических реагентов для бетонирования в зимних условиях категорически запрещено.

Для получения водонепроницаемого штукатурного раствора одну часть цемента Гидро-S ( $400\text{--}500\text{ кг/м}^3$  в зависимости от требуемой марки) смешивают с 2–3 частями мытого, без органических и глинистых включений песка, модуль крупности которого  $0,63\text{--}1,5\text{ мм}$  в основной своей массе –  $1000\text{--}1500\text{ кг/м}^3$ , на особо ответственных участках фильтрации и просачивания воды – с одной частью песка –  $500\text{ кг/м}^3$ , добавляют воду из расчета  $0,4\text{--}0,45$  от массы цемента Гидро-S и тщательно перемешивают 7 минут.

Раствор наносят вручную, либо с помощью растворонасоса. Толщина нанесения слоя раствора должна быть не менее 2–3 см. Возможно нанесение 2–3 слоев раствора после схватывания каждого предыдущего слоя. В случае появления усадочных трещин на 2–3 день после нанесения, их необходимо тщательно затереть или заштукатурить тем же составом.

#### Внимание

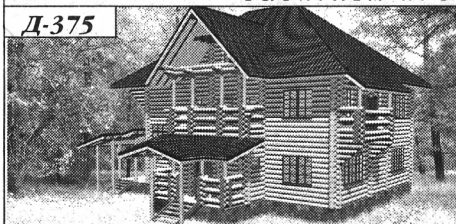
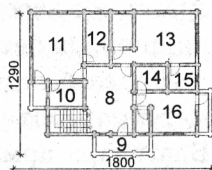
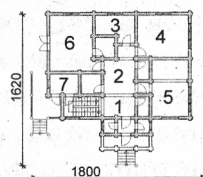
Оштукатуренные поверхности необходимо поддерживать во влажном состоянии в течение 7–14 дней после изготовления.

Для нанесения слоя раствора на  $1\text{ м}^2$  при слое в 3 см необходимо 13,5–18 кг цемента Гидро-S.

По степени воздействия на организм человека добавка ИР-1 к цементу Гидро-S относится к нетоксичным веществам, пожаровзрывобезопасна. Цемент Гидро-S содержит портландцемент и при взаимодействии с

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-375

Общая площадь – 376 м<sup>2</sup>Жилая площадь – 156 м<sup>2</sup>1. Прихожая – 6,89 м<sup>2</sup>3. Кабинет – 10,35 м<sup>2</sup>4. Каминный зал – 24,21 м<sup>2</sup>5. Бильярдная – 24,98 м<sup>2</sup>6. Обеденная зона – 27,9 м<sup>2</sup>7. Войлерная – 6,26 м<sup>2</sup>8. Холл – 31,77 м<sup>2</sup>9. Балкон – 7,02 м<sup>2</sup>10. Санузел – 6,3 м<sup>2</sup>11. Спальня – 26,91 м<sup>2</sup>12. Гардеробная – 9,41 м<sup>2</sup>13. Спальня – 26,64 м<sup>2</sup>14. Санузел – 5,67 м<sup>2</sup>15. Санузел – 5,04 м<sup>2</sup>16. Спальня – 15,71 м<sup>2</sup>

водой образует щелочную реакцию, что может вызвать раздражение глаз и кожи, поэтому для защиты кожи рук используют резиновые перчатки. При случайном попадании материала на кожу или в глаза необходимо промыть их большим количеством чистой воды.

Цемент Гидро-S упакован в пятислойные крафт-мешки весом 40 кг, или в двухслойные полиэтиленовые мешки весом 20, 40 и 50 кг. Каждый мешок имеет этикетку или текст с названием и краткой инструкцией по применению и хранению.

Хранят цемент Гидро-S в прохладном сухом месте. Срок хранения – 12 месяцев со дня изготовления.

*Гравий* имеет окатанную форму и гладкую поверхность. Размер колеблется от 5 до 70 мм. Гравий размером по длине от 5 до 20 мм называют мелким, от 20 до 40 мм – средним и от 40 до 70 мм – крупным. Получают гравий просеиванием рыхлых осадочных пород, в необходимых случаях применяют промывку для удаления содержащихся в его составе вредных примесей – пыли, глины, слюды.

*Гранит* – облицовочный декоративный материал. Граниты разнообразны по цвету, зависящему от окраски полевых шпатов, которые бывают белыми, серы-

ми, розовыми, красными, желтыми. Гранит отличается малой пористостью, вследствие чего значительно велика его морозостойкость, высоким сопротивлением истиранию, высокой механической прочностью при сжатии (120–250 МПа). Применение гранит находит в облицовке цоколей домов, иногда используется в качестве щебня для морозостойких и высокопрочных бетонов.

**Железобетон** – композиционный строительный материал, объединяющий бетон и стальную арматуру. Благодаря арматуре этот материал способен работать на растяжение, что позволяет значительно облегчить элементы строительных конструкций. Железобетонные конструкции подразделяют на сборные и монолитные. Сборные железобетонные конструкции монтируют на строительной площадке из отдельных элементов, изготовленных в заводских условиях. Для сборных железобетонных конструкций применяют все основные виды бетона: тяжелый, легкий на пористых заполнителях и ячеистый. Монолитные железобетонные конструкции бетонируют на месте строительства. В последнее время значительно расширилось применение монолитного железобетона (рис. 43).

Для улучшения свойств растворов и бетонов часто используют пластификаторы и другие добавки. Некоторые из них приводятся ниже.

«Isola FM-86/8; C-3» – суперпластификаторы, повышающие плот-

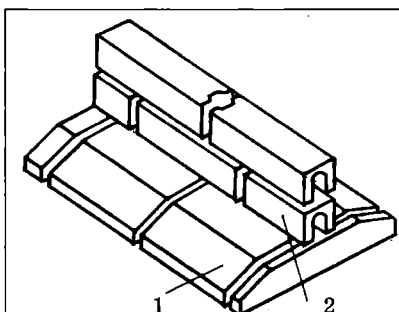


Рис. 43. Железобетонные блоки:

- 1 – фундаментный блок;
- 2 – блок стен подвала

ность бетона на 30–40%, используются в монолитном строительстве, при устройстве фундаментов, стяжек.

Добавление суперпластификаторов способствует повышению морозостойкости в 2 раза, экономии цемента на 20% по сравнению с обычным портландцементом без добавки, они совместимы с другими жидкими добавками. Суперпластификаторы обеспечивают удобоукладываемость смеси, она легко принимает заданную форму. Суперпластификаторы являются экологически чистыми продуктами. Расход – 1 л на 50 кг сухой смеси.

«Isola iso-frost» – противоморозная добавка, предназначенная для укладки бетонной и растворной смеси при низких температурах до  $-15^{\circ}\text{C}$ . Сочетается с жидкими суперпластификаторными и воздухововлекающими добавками. Экологически чистый продукт.

«Isola rf-505; lpaea» – жидкая воздухововлекающая добавка для приготовления раствора и бетона повышенной тепло- и шумозащиты фундаментов, полов, стен, потолков. Благодаря добавке Isola в 2 раза повышается морозостойкость, стойкость против расслоения по сравнению с обычным портландцементом без добавки, на 20 % экономится цемент и песок. Добавка Isola RF-505 легко наносится на вертикальные и потолочные покрытия, совместима с другими жидкими добавками, является экологически чистым продуктом. Расход составляет 1 л на 50 кг сухой смеси.

«Isola VZ-520» – жидкая замедляющая добавка, замедляет начало схватывания бетонной и растворной смеси на 4, 6 и 8 часов. Повышает в 2 раза стойкость против образования трещин по сравнению с портландцементом без добавки. Совместима с другими жидкими добавками. Используется при монолитном строительстве, при устройстве фундаментов,

полов, стяжек, стен, потолка. Расход составляет 1 л на 50 кг сухой смеси.

Керамзит (керамзитовый гравий). Зерна размером более 5 мм. Получают этот материал путем обжига гранул, приготовленных из вспучивающихся глин. Керамзит обладает легкостью и высокой прочностью, его насыпная плотность составляет 250–800 кг/м<sup>3</sup>, поэтому он является основным видом пористого заполнителя.

Кирпич изготавливают из легкоплавких глин с добавками или без них. Для фундаментных работ используют глиняный полнотелый красный кирпич пластического формования. В зависимости от размеров кирпич подразделяется на кирпич обыкновенный, утолщенный, модульный.

Обыкновенный, утолщенный и модульный полнотелый кирпич пластического прессования применяется при возведении фундаментов, цоколей, полов, наружных и внутренних стен. Полнотелый кирпич полусухого прессования, а также пустотелый кирпич не применяется для устройства фундаментов и цоколей ниже уровня

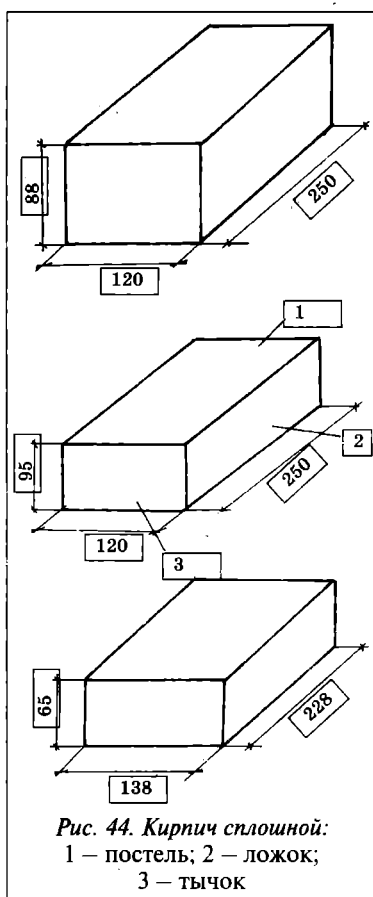


Рис. 44. Кирпич сплошной:  
1 – постель; 2 – ложок;  
3 – тычок



гидроизоляции. Плотность обыкновенного кирпича в сухом состоянии более  $1600 \text{ кг/м}^3$ . Кирпич должен быть нормально обожжен, так как недожог (алый цвет) обладает недостаточной прочностью, малой водостойкостью и морозостойкостью, а пережженный кирпич (железняк) отличается повышенной плотностью, теплопроводностью и, как правило, имеет искаженную форму. Морозостойкость кирпича бывает 15, 25, 35 и 50, это свойство позволяет насыщенному водой кирпичу выдерживать попеременное замораживание и оттаивание некоторое количество циклов. Кирпич является одним из основных строительных материалов, применяемых при возведении фундаментов.

*Песок* представляет собой рыхлую смесь зерен различных минералов, входящих в состав изверженных, реже осадочных, горных пород: кварца, слюды, полевого шпата, кальцита и др. Размер зерен колеблется от 0,16 до 5 мм.

#### Внимание

Качество песка, применяемого для изготовления бетона, определяется минеральным, зерновым составом и содержанием вредных примесей. Органические примеси, например, продукты разложения остатков растений (гумусовые кислоты), понижают прочность бетона и даже разрушают цемент.

Песок бывает речной, озерный, горный и овраженный. Овражный и горный пески засорены глинистыми примесями, озерный – илом.

Загрязненный песок промывают, содержание в нем ила, глины, пыли и прочих примесей не должно превышать 5%. Обычный песок называют тяжелым; при добавлении пемзы, шлака получают так называе-

мый, легкий песок. Используется песок в качестве мелкого заполнителя для бетона.

#### Совет

Необходимо учесть, что на приобретаемый песок должен выдаваться сертификат о содержании естественных радионуклидов.

Свая – стержень, заглубленный в грунт и предназначенный для передачи ему нагрузки от здания. По материалу различают сваи: деревянные, стальные, бетонные, железобетонные и комбинированные.

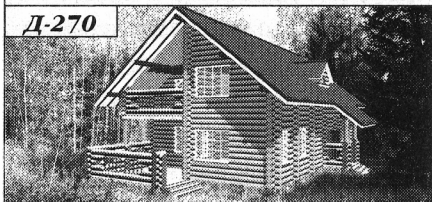
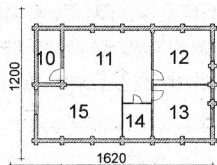
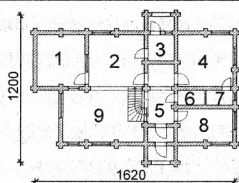
Сваи бывают прямоугольного сплошного сечения (250×350 мм), квадратного (от 250×250 мм до 400×400 мм) или квадратного, с круглой полостью. Весьма эффективные в технико-экономическом отношении сваи трубчатого сечения диаметром от 400 до 700 мм. Нижний конец сваи полый или со вставкой железобетонного башмака для применения в грунтах, позволяющих использовать вибропогружатели.

#### На заметку

Широко применяются короткие сваи длиной от 3 до 6 м. У этих свай, забиваемых в относительно плотные грунты с нормативным давлением 2 кг/см<sup>2</sup> и более, сопротивление острия под нижним концом сваи достигает 80–85% от общего сопротивления сваи, благодаря этому, несмотря на малую длину коротких свай, значительно повышается их несущая способность. В зависимости от величины передаваемых на грунт основания нагрузок и механических свойств грунта сваи под стены располагают в один ряд, в два ряда или в шахматном порядке. Под колонны устраивают «кусты» свай.

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-270

Общая площадь – 270 м<sup>2</sup>Жилая площадь – 131,15 м<sup>2</sup>1. Терраса – 16,26 м<sup>2</sup>2. Кухня-столовая – 18,78 м<sup>2</sup>3. Котельная – 4,41 м<sup>2</sup>4. Спальня – 18,74 м<sup>2</sup>5. Холл – 9,9 м<sup>2</sup>6. Санузел – 2,64 м<sup>2</sup>7. Санузел – 2,64 м<sup>2</sup>8. Спальня – 12,03 м<sup>2</sup>9. Гостиная – 27,48 м<sup>2</sup>10. Балкон – 7,56 м<sup>2</sup>11. Холл – 33,64 м<sup>2</sup>12. Спальня – 19,64 м<sup>2</sup>13. Спальня – 19,64 м<sup>2</sup>14. Санузел – 6,52 м<sup>2</sup>15. Второй свет – 28,64 м<sup>2</sup>

Поверху сваи связывают между собой железобетонным ростверком. Ширину ростверка при однорядном расположении свай принимают сечением 250×250 мм или 300×300 мм, высоту – 400–500 мм.

Ростверк устраивают двух видов – монолитный и сборный.

При устройстве сборного ростверка его сопрягают со сваями с помощью заранее заготовленного железобетонного оголовка с отверстием в виде усеченного конуса. Головы забитых в грунт свай приходится срубить для обнажения арматуры, а верх свай выравнивают цементно-песчаным раствором до проектной отметки.

На выровненную голову сваи устанавливают оголовок, в конусное отверстие которого пропускают оголенную арматуру сваи. Затем отверстие заполняют бетонной смесью и на оголовки свай укладывают элемент сборного ростверка. После этого к накладным частям в оголовке и ростверке приваривают стальные накладки, замоноличивая их затем цементным раствором.

Портландцемент – гидравлическое вяжущее вещество, продукт тонкого измельчения клинкера с добав-

кой гипса (3–5 %), который регулирует сроки схватывания цемента. Сырьем для производства клинкера служат известняки с высоким содержанием углекислого кальция (мел, плотный известняк, мергели и др.) и глинистые породы (глины, глинистые сланцы). В среднем на 1 т цемента расходуется около 1,5 т минерального сырья. Примерное соотношение между карбонатной и глинистой составляющими сырьевой смеси 3:1 (около 75 % известняка и 25 % глины).

#### Внимание

Характеристики портландцемента определяют: минеральный и вещественный составы, тонкость помола, сроки схватывания, нормальную плотность, марку по прочности и др. Вещественный состав цемента приводится в паспорте на цемент, он выражает содержание в цементе (в % по массе) основных фобизирующих добавок (допустимое значение не более 0,3% от массы цемента).

Плотность портландцемента (без минеральных добавок) составляет 3,05–3,15. Насыпная плотность зависит от уплотнения и у рыхлого цемента составляет 1100 кг/м<sup>3</sup>, у сильноуплотненного – до 1600 кг/м<sup>3</sup>, в среднеуплотненном – 1300 кг/м<sup>3</sup>.

Водопотребность цемента определяется количеством воды (в % от массы цемента), которое необходимо для получения цементного теста нормальной плотности. Водопотребность портландцемента составляет 22–28 %. При введении минеральных добавок осадочного происхождения (опоки, трепела, диатомита) водопотребность цемента повышается и может достигнуть 32–37 %. Портландцемент разделяют на марки: 400, 500, 550, 600. В целях сближения требований российских и европейских стандартов цемент разделен на классы: 22,5; 32,5; 42,5; 55,5 МПа.

Цементы хранят отдельно по видам и маркам, смешивание разных цементов не допускается.

Быстротвердеющий портландцемент (БТЦ) – портландцемент с минеральными добавками, отличающийся повышенной прочностью, которая достигает более половины его марочной прочности через 3 суток твердения. Помол БТЦ производится более тонко до удельной поверхности  $3500\text{--}4000\text{ см}^2/\text{г}$  (для обычного портландцемента –  $2800\text{--}3000\text{ см}^2/\text{г}$ ), что ускоряет твердение цемента. БТЦ выпускают М400 и М500 с нормативными показателями прочности.

Особобыстротвердеющий высокопрочный портландцемент (ОБТЦ) выпускается марки М600, тонкость помола около  $4000\text{ см}^2/\text{г}$ , в возрасте 1 суток имеет предел прочности 20–25 МПа, а через 3 суток – 40 МПа.

Этот цемент применяется в производстве сборных железобетонных конструкций, а также при зимних бетонных работах. Следует иметь в виду повышенное тепловыделение ОБТЦ, которое исключает его применение для массивных конструкций.

Белый портландцемент. Клинкер белого цемента изготавливают из известняков и белых глин, почти не содержащих оксидов железа и марганца, придающих обычному портландцементу зеленовато-серый цвет. Цемент выпускают марок М400 и М500.

Внимание
Цветные декоративные портландцементы получают, примешивая к белому цементу щелочестойкие пигменты (например, окру).

Напрягающий цемент состоит из 65–75 % портландцемента, 13–20 % глиноземистого цемента

и 6–10 % гипса. При затворении водой сначала твердеет и набирает прочность, затем расширяется как твердое тело и напрягает железобетон, являясь его составляющим.

Бетон на напрягающем цементе отличается от обычного бетона высокой морозостойкостью (до 1500 циклов замораживания и оттаивания, что на 25–30% больше по сравнению с обычным), повышенной прочностью на сжатие, растяжением и самонапряжением, практической водонепроницаемостью (не фильтрует при давлении 20 атмосфер), низкой газопроницаемостью (в 40 раз меньше, чем в бетоне на портландцементе), повышенной стойкостью к агрессивным воздействиям, отличным сцеплением со старым бетоном (в 1,5–2 раза больше, чем у обычного бетона), а также благодаря своей мелкопористой структуре с замкнутыми порами, бетон на напрягающем цементе в 3–6 раз повышает долговечность железобетонных конструкций. Расход напрягающего цемента на 10 % меньше портландцемента при равной прочности.

#### Внимание

Применение напрягающего цемента не требует дополнительной гидроизоляции. Напрягающий цемент применяется в индивидуальном строительстве при возведении фундаментов, подвальных помещений, гаражей, постройке бассейнов, безрулонных плоских крыш. Самонапряженный железобетон применяется в напорных трубах, монолитных и сборных резервуарах для воды, подземных и спортивных сооружениях. Эффективно использование напрягающего цемента для ремонта сырых и затопливаемых строений.

Необходимо отметить, что напрягающий цемент является экологически чистым продуктом.

**Щебень** – куски камня размером 5–70 мм. Получают его дроблением бутового камня. При бетонировании массивных конструкций можно применять щебень крупностью до 150 мм. Зерна щебня имеют угловатую форму; желательно, чтобы по форме они приближались к кубу. Более шероховатая, чем у гравия, поверхность зерен способствует их лучшему сцеплению с цементным камнем, поэтому для бетона высокой прочности (М500 и выше) обычно применяют щебень, а не гравий.

В районах с развитой металлургической промышленностью экономически выгодно применять щебень, полученный в результате дробления и отсева тяжелых отвалных и специально отлитых доменных и мартеновских шлаков. Щебень из шлака должен иметь устойчивую структуру и удовлетворять общим требованиям в отношении зернового состава. В нем не допускаются посторонние примеси топливных шлаков и зол, колошниковой пыли и др.

#### На заметку

Морозостойкость щебня должна обеспечивать получение проектной марки бетона по морозостойкости. Установлены марки щебня по морозостойкости от 15 до 300. Марка обозначает число циклов попеременного замораживания и оттаивания.

Радиационно-гигиеническая оценка крупного заполнителя (щебня) должна производиться постоянно на содержание естественных радионуклидов.

## Изоляционные материалы

Немаловажную роль при постройке дома играют гидроизоляционные, теплоизоляционные, звукоизоляционные, герметизирующие и другие строитель-

ные материалы, предохраняющие здание от всевозможных воздействий.

## **Гидроизоляционные материалы**

Гидроизоляционные материалы – строительные материалы, обладающие водонепроницаемостью и соответствующие определенным эксплуатационным требованиям по прочности, теплостойкости, деформативности, биостойкости и др. В настоящее время, учитывая загрязненность атмосферы и воздействие агрессивных веществ на конструкции, следует отметить, что проникать в бетон может не только вода, но и водные растворы различных агрессивных веществ. Поэтому, кроме водонепроницаемости, важным качеством гидроизоляции становится ее химическая стойкость.

### **Гидроизоляция стен дома**

Каменная кладка обладает способностью поглощать и пропускать воду, поэтому каменные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, подвергаются водонасыщению. Вода может проникнуть через кладку в подвалы и, распространяясь выше по кладке, дойти до первого и даже до второго этажа, вызывая сырость в помещениях.

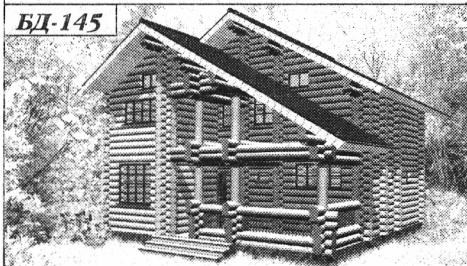
#### **Внимание**

Чтобы предохранить фундаменты, стены и другие конструкции от проникновения влаги, устраивают гидроизоляцию, окрашивая (окрасочная) или оклеивая (оклеенная) их поверхности гидроизоляционными материалами. В качестве изоляции используют также асфальтовую или цементную (со специальными цементами) штукатурку.



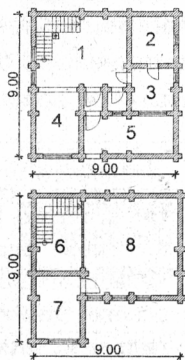
## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

БД-145



1. Гостиная – 25,29 м<sup>2</sup>
2. Парная – 8,1 м<sup>2</sup>
3. Душевая – 7,17 м<sup>2</sup>
4. Кухня – 10,41 м<sup>2</sup>
5. Веранда – 13,44 м<sup>2</sup>

6. Второй свет – 12,5 м<sup>2</sup>
7. Спальня – 10,41 м<sup>2</sup>
8. Бильярдная – 34,19 м<sup>2</sup>
- Общая площадь – 145,8 м<sup>2</sup>
- Жилая площадь – 69,89 м<sup>2</sup>



По фундаментам или стенам подвалов наносят слой стяжки из асфальта и продолжают кладку в обычной последовательности, укладывая первые ряды камня на предварительно расстилаемый слой кладочного раствора.

Сначала на подготовленную поверхность кладки наклеивают первый слой изоляции из толи или рубероида. На него наносят слой разогретой мастики толщиной 2 мм и тут же наклеивают второй слой. Чтобы слои лучше сцеплялись, рубероид или толь заранее очищают от защитной слюдяной или песочной посыпки. Подготовленный материал отмеряют по ширине стены и свертывают в рулоны, которые при устройстве изоляции раскатывают по обмазанной мастикой поверхности. Второй слой изоляции покрывают сверху слоем горячей мастики толщиной 2 мм.

Строители-практики отмечают, что рулонная гидроизоляция надежна и долговечна, но капризна в исполнении. Она требует тщательно подготовленной поверхности – недопустимы неровности более 2 мм. Необходимо строго соблюдать технологию: сухая основа, грунтовка битумной эмульсией, крайне аккуратное наклеивание или наплавление материала.

В случае применения такой гидроизоляции снаружи (при положительном напоре воды) надо защищать ее (например, с помощью экранов, панелей или геотекстиля) от возможных механических повреждений.

#### Совет

Окрасочную гидроизоляцию выполняют мастикой из битумов разных марок и наполнителя (тальк, известь-пушонка, асбест), а также материалами на основе синтетических смол и полимеров. Оклеечная гидроизоляция выполняется рулонными материалами (гидроизол, рубероид, изол, бризол), которые приклеивают на битумной или других мастиках. При высоком уровне грунтовых вод в ряде случаев наклеенную изоляцию защищают со стороны грунта глиняным замком, прижимными стенками из кирпича и т. д.

Окрасочную изоляцию обычно выполняют битумной мастикой. Ее наносят щеткой на высушенные и огрунтованные поверхности, используя приемы малярных работ. При необходимости изолируемые поверхности предварительно выравнивают раствором (например, бутовые стены). Мاستику наносят на поверхность слоями в два-три приема, чтобы не было незакрашенных мест. Толщина для каждого слоя 2 мм. Наносить каждый последующий слой разрешается только после того, как предыдущий остынет и будет проверено его качество. Окрасочная гидроизоляция должна быть сплошной, без раковин, трещин, вздутий и отставаний (эти дефекты появляются, если мастика нанесена на неочищенные или сырые поверхности). Дефектные места расчищают, сушат и покрывают мастикой заново.

Гидроизоляция монолитного фундамента имеет массу достоинств, среди которых большая несущая

способность и экономически выгодный способ укладки. Но вот с точки зрения гидроизоляции предпочтительнее фундамент монолитный.

Внимание
Отсутствие стыковочных швов избавляет от необходимости их прочеканивания, то есть заполнения цементным раствором. Достаточно произвести гидроизоляцию поверхностей: окрасочную – вертикальных; оклеечную – горизонтальных.

Неоднородность грунта, поступление сезонной влаги, колебания температуры вызывают неравномерные просадки земли и, как следствие, внутренние напряжения в материале фундамента. Если не создать преграду воде, то, впитавшись в поры бетона, при замерзании она расширится. Так образуются микротрещины, открывающие дорогу активному току воды. Именно поэтому так необходима защита данной конструкции от почвенной жидкости.

Горизонтальная гидроизоляция нужна для защиты стен подвалов и здания от грунтовой влаги, которая проникает со стороны подошвы фундаментов. В бесподвальных зданиях ее делают в цокольной части (на 20 см выше уровня отмостки). Если отмостка имеет уклон вдоль стены здания, то гидроизоляцию делают уступами таким образом, чтобы слои изоляции перекрывали друг друга на длину, равную четырехкратному расстоянию между ними по высоте. В домах с подвалами горизонтальную изоляцию устраивают в двух уровнях: первый в основании пола подвала, второй – в цокольной части выше уровня отмостки или тротуара.

В зависимости от степени водонасыщения грунта, уровня горизонта грунтовых вод и других условий

слой горизонтальной изоляции выполняют в виде стяжки. Используется цементный раствор с уплотняющими добавками (алюминатом натрия и др.), укладываемый толщиной 20–25 мм. Может быть и другой вариант: два слоя толя или рубероида, приклеенных мастикой (толь – дегтевой, рубероид – битумной). В некоторых случаях гидроизоляцию делают в виде асфальтовой стяжки слоем 25–30 мм.

### **Битумсодержащие материалы. Мастики**

Битум и битумсодержащие материалы наиболее распространены, известны, привычны, недороги, просты в применении. Но следует иметь в виду существенный недостаток этих материалов: срок их службы ограничен пятью-шестью годами. Битум теряет эластичность и становится хрупким уже при температуре 0 °С, а возникающие при этом деформации неминуемо приводят к появлению трещин. К тому же работать с горячим битумом (температура разогрева при нанесении не менее 120 °С) крайне неприятно и опасно. Недолговечность нефтебитумных материалов привела к появлению серьезных конкурентов – синтетических смол (полимеров) и материалов на их основе. Производятся также битумно-резиновые и битумно-полимерные мастики холодного применения на органическом растворителе.

#### **Требование**

Чтобы предотвратить несчастные случаи при работе с горячей битумной мастикой, необходимо строго выполнять правила техники безопасности. Котлы для варки битума устанавливают на выровненных свободных площадках. Чтобы жидкий битум не попадал в огонь (в случае огневого подогрева), котел устанавливают с небольшим уклоном в сторону, противоположную

топке. У котла должны находиться ящик с песком и огнетушитель. При варке битумных мастик следует неукоснительно соблюдать правила смешивания битумов разных марок.

Так, во время расплавления битума низкой марки только после прекращения образования пены разрешается добавлять битум более высоких марок. В расплавленный битум нельзя добавлять и битум более низких марок, так как это может привести к большому пенообразованию и содержимое котла выплеснется.

Куски битума опускают по борту варочного котла, чтобы избежать разбрызгивания кипящей массы. Нельзя загружать котел битумом более чем на  $\frac{2}{3}$  его объема. Чтобы горячие мастики не расплёскивались при переноске, конусные бачки обязательно закрывают крышками и заполняют только на  $\frac{3}{4}$  объема. Спуск и подъем бачков с горячими мастиками должен быть механизирован. Для работы с горячими мастиками рабочие должны надевать очки, кожаные ботинки, брезентовые костюмы и рукавицы.

К окрасочной гидроизоляции относятся и цементно-полимерные мастики, состоящие из сухой смеси цемента с минеральным наполнителем. Смесь затворяется водой, специальной связующей эмульсией или водной дисперсией полимеров (акриловой, силиконовой или виниловой). Благодаря цементной составляющей эти покрытия обладают хорошей адгезией к основанию. Пластифицирующие добавки помогают материалу успешно работать не только на жестких поверхностях, но и в местах, подвергающихся деформациям и вибрациям. Водозащитные связующие компоненты проникают в поры основания и герметично закупоривают их. Толщина слоя таких обмазок невелика — 1–3 мм.

Из материалов этого ряда можно назвать Covercol AB Rapid от INDEX (имеет адгезию более 40 кг/см<sup>2</sup> и

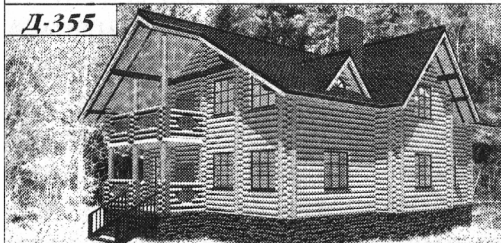
водонепроницаемость W22), Thoroseal фирмы THORO, Barralastik производства HEIDELBERGER ZEMENT. Гидроизоляция из Osmolastic (INDEX) и Aquafin-2K (SCHOMBURG) выдерживает раскрытие трещин в основании до 2 мм. Эти высококачественные материалы имеют водонепроницаемость не ниже W10, то есть способны сопротивляться напору воды под давлением до 10 атм. Конечно, в грунте подобных струй нет, но зато давление растворов солей, проникающих внутрь фундамента (осмотическое давление), может достигать сопоставимого уровня. Аналогичны по качеству и некоторые отечественные материалы – это «Лахта Обмазочная» (ООО «ГИДРОКОР»), покрытия серии «Гидротэкс» (НИИЖБ), «Гермоластик» (АООТ ОЗСС). Наверное, сюда же следует отнести смеси на основе цемента серии «Гидро-S». Правда, толщина слоя такого материала должна достигать 30–50 мм. Окрасочная гидроизоляция применяется, как правило, для защиты поверхностей от капиллярной влаги (внутри дома) и почвенных вод (снаружи) при дренирующих грунтах и напоре до 0,2 атм.

Для эффективной гидроизоляции бассейнов и резервуаров с водой можно посоветовать однокомпонентную полимерную мастику «Гипердесмо». Монтаж этого покрытия не требует специального оборудования, а технические характеристики позволяют одновременно решить две проблемы: гидроизоляционную и декоративную. Проведенные испытания показали, что мастика не оказывает вредного воздействия на воду. Материал устойчив к воздействию растворов кислот и щелочей, его можно использовать как гидроизоляционное и защитное покрытие для резервуаров с технической водой.

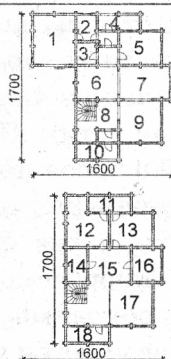
Гидроизолирующая мастика «Гипердесмо» однокомпонентная, проста в нанесении, не требует специ-

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-355



Общая площадь – 355 м <sup>2</sup>	6. Кухня – 17,66 м <sup>2</sup>	13. Спальня – 17,71 м <sup>2</sup>
Жилая площадь – 92 м <sup>2</sup>	7. Столовая – 21,41 м <sup>2</sup>	14. Санузел – 8,39 м <sup>2</sup>
1. Гараж – 27,06 м <sup>2</sup>	8. Прихожая – 13,61 м <sup>2</sup>	15. Холл – 41,32 м <sup>2</sup>
2. Бойлерная – 6,65 м <sup>2</sup>	9. Гостиная – 22,46 м <sup>2</sup>	16. Спальня – 12,09 м <sup>2</sup>
3. Санузел – 5,58 м <sup>2</sup>	10. Терраса – 8,21 м <sup>2</sup>	17. Второй свет – 23,07 м <sup>2</sup>
4. Крыльцо – 8,21 м <sup>2</sup>	11. Балкон – 8,21 м <sup>2</sup>	18. Балкон – 8,21 м <sup>2</sup>
5. Гостиная – 17,66 м <sup>2</sup>	12. Спальня – 22,06 м <sup>2</sup>	



ального оборудования, наносится кистью, валиком или аппаратом безвоздушного распыления (при площади поверхности более 1000 м<sup>2</sup>). Благодаря высокой эластичности мастика может быть нанесена на основание, даже имеющее небольшие трещины (до 1 мм) и дефекты (неровности) поверхности.

## Совет

Поверхность должна быть чистой, без строительного мусора, сухой, обеспыленной, без следов краски и масел. Для ее очистки можно использовать растворитель 646 или ацетон. Для выравнивания основания используется тонкослойная (морозо- и влагостойкая) штукатурка на цементной основе. В некоторых случаях необходима обработка основания праймером. Мастика «Гипердесмо» наносится не позднее, чем через 3 часа после нанесения праймера. Расход мастики составит 1,3–1,8 кг/м<sup>2</sup>.

Мастику рекомендуется наносить минимум в два контрастирующих слоя. Данный метод нанесения гарантирует необходимую толщину гидроизоляционного покрытия. Новый слой должен полностью

покрывать предыдущий. Надо избегать, по возможности, загрязнения первого слоя. Нельзя наносить мастику слоем свыше 1 мм, это замедляет полимеризацию и понижает качественные характеристики покрытия. Первый слой полимеризуется, в течение 6–8 часов после нанесения. Второй слой наносится не раньше, чем закрепится первый слой, но не позже, чем через 24 часа. При использовании мастики «Гипердесмо» в качестве декоративного покрытия необходимо наносить материал в три слоя. Для повышения механической прочности в местах примыкания (углы, стыки) мастика должна быть армирована полиэстерной сеткой (шириной не менее 30 см). Температура воздуха в момент нанесения должна быть от +5 до +35 °С. При нанесении необходимо учитывать, что при понижении температуры процесс полимеризации замедляется, и время перед нанесением следующего слоя должно быть увеличено. При отрицательных температурах, а также для получения более плотной и гладкой поверхности, рекомендуется использовать акселератор полимеризации (расход – 1 кг на 25 кг мастики), добавив его при нанесении последнего слоя.

### **Новое поколение рулонной гидроизоляции**

Наиболее привычные названия – рубероид, толь, пергамин – материалы неводостойки, негнилостойки и соответственно недолговечны. Их постепенно заменяют представители нового поколения рулонной гидроизоляции: изоэласт, изопласт, мостопласт, экофлекс, бикропласт, техноэласт. В качестве основы в этих покрытиях используются синтетические материалы (полиэстер, стеклохолст, стеклоткань). При производстве данных материалов битум модифици-



руется полимерами СБС (стирол-бутадиен-стирол) и АПП (атактический полипропилен), что значительно увеличивает его эластичность и теплостойкость. Импортные рулонные материалы отличаются высоким и стабильным качеством, но стоят в четыре-пять раз дороже российских.

Оклеечную гидроизоляцию боковых поверхностей фундаментов и стен подвалов с помощью рулонных материалов выполняют в такой же последовательности, как и горизонтальную. Перед наклейкой основание очищают от пыли и мусора, затем высушивают, потому что на запыленные и влажные поверхности мастику наносить нельзя. Если проигнорировать это условие, то изоляция будет отслаиваться. Поверхность изолируемых конструкций должна быть ровной, сухой, без впадин и бугров, поэтому перед наклеиванием ковра ее сначала огрунтовывают мастикой, затем оклеивают последовательно двумя слоями изоляции. Каждый слой вертикальной изоляции соединяют с горизонтальной изоляцией внахлестку не менее чем на 150 мм. Иначе в место стыка будет проникать вода. Стыки слоев изоляции также делают внахлестку на 150–100 мм.

На вертикальные и наклонные (больше  $25^\circ$ ) поверхности рулоны наклеивают участками – захватками высотой 1,2–1,5 м в направлении снизу вверх. Предварительно рулоны раскраивают на полотнища с учетом нахлестки. При наклеивании рулоны притирают к основанию и ранее наклеенным слоям деревянными шпателями с удлиненной ручкой. На горизонтальных поверхностях наклеиваемые материалы, кроме того, прикатывают катками массой 70–80 кг с мягкой обкладкой. Швы нахлестки дополнительно промазывают мастикой, отжатой при притирании и укатке материала.

Наружную поверхность последнего слоя изоляционного материала покрывают сплошным слоем мастики и посыпают горячим сухим песком.

### Гидроизоляция проникающего действия

Окрасочная гидроизоляция на цементной основе породила пенетрирующие (от англ. penetrate – проникать) материалы. Первые составы этого класса разработала фирма «Vandex International Ltd». (Швейцария) еще в 40-е годы XX века. Используются для уменьшения капиллярной проводимости бетона.

Проникающие материалы изготавливаются из цемента с добавками химически активных веществ и специально измельченного песка. Добавки вместе с капиллярной влагой попадают сквозь открытые поры в толщу подосновы, где взаимодействуют с составляющими бетона и образуют кристаллы нитеобразной формы. Поры существенно сужаются, водопроницаемость становится ниже. При этом паропроницаемость уменьшается незначительно и способность стен «дышать» сохраняется. Толщина слоя гидроизоляции колеблется в пределах от 1 до 3 мм. Считается, что применять эти материалы можно как снаружи, так и внутри здания.

#### Совет

Проникающие составы хорошо ложатся на свежий бетон. При ремонте старого бетона, когда внешние поры замаслены или забиты известняком, необходимо тщательно очистить поверхность от штукатурки и обезжирить, открывая доступ к капиллярной системе. Причем скрепка или проволочной щетки для этой операции недостаточно. Здесь требуется дробе- или водоструйный аппарат, работающий при давлении не менее 15–20 атм.

Для защиты подвала следует сочетать дренажную систему с оклеечной гидроизоляцией. Сначала отливают подошву фундамента и закладывают арматуру для стен. Затем по периметру проводят дренажные трубы, выполняют стены фундамента и заливают пол. Покрытие пола делается многослойным и обязательно кладется на песчаную (а лучше гравийную) подготовку. На супесчаных грунтах подоснову дополнительно укрывают геотканью. На бетонную армированную стяжку толщиной 100–150 мм укладывают слой полимерно-битумной мембраны. Ее листы свариваются с помощью газовой горелки с нахлестом в 100 мм. Далее идут теплоизоляция, разделительный слой и, наконец, бетонная стяжка под отделку. Снаружи фундамент обрабатывают праймером из окисленного битума и наклеивают листы мембранной гидроизоляции (начиная от дренажной трубы и до 300–500 мм выше уровня земли). Слой изоляции закрывают геотканью или защитными панелями и делают обратную засыпку. Строительный цикл длится не менее 4–5 недель.

Смеси «ГИДРО-S» проникающего действия на основе минерального сырья обладают одновременно свойствами как традиционных, так и новых защитных материалов проникающего действия. Принцип действия заключается в проникновении под воздействием осмотического давления химически активных веществ в капиллярно-пористую структуру бетона, где, взаимодействуя с составляющими цементного камня, они образуют нерастворимые нитевидные кристаллы, заполняющие (кольматирующие) микро-трещины, поры и капилляры бетона. Кольматируя поры, кристаллы сухой гидротехнической смеси для работ с бетонными и каменными конструкциями уплотняют структуру бетона, тем самым перекрывая доступ для воды, но не для воздуха.

**Внимание**

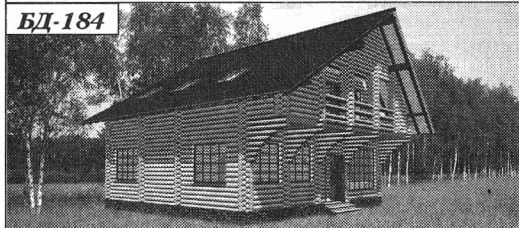
При затворении сухих гидротехнических смесей «ГИДРО-S» проникающего действия водой образуется гидротехнический раствор, который наносится на защищаемую мокрую или увлажненную поверхность. Глубина проникновения в бетон достигает 100 мм (сплошным фронтом) в зависимости от его плотности. Высокие прочностные характеристики и химическая стойкость системы «ГИДРО-S» (Б, В, П, У) позволяют использовать их при различных гидроизоляционных и ремонтно-восстановительных работах.

Простота применения в сочетании с высокими эксплуатационными характеристиками и разумной ценой обуславливают высокий потенциал данного материала. НИИЖБ рекомендовал его к применению на промышленных объектах (очистных сооружениях, насосных станциях, водозаборных сооружениях, градирнях, бомбоубежищах, подземных резервуарах и других объектах). Цементы и сухие смеси товарного знака «ГИДРО-S» широко известны как материалы, использующиеся для гидроизоляционных и ремонтно-восстановительных работ. Цемент и различные смеси «ГИДРО-S» применяют как «бронирующую» или конструкционную гидроизоляцию, нанося их по армирующей сетке (или в некоторых случаях без сетки) толщиной 1,5–3 см в зависимости от материала. Но в том случае, если защищаемая поверхность бетона не имеет крупных трещин и есть уверенность в трещиностойкости конструкции, целесообразнее использовать гидроизоляцию проникающего действия «ГИДРО-S» (Б, П, У), которая наносится на бетонную поверхность тонким слоем до 3 мм.

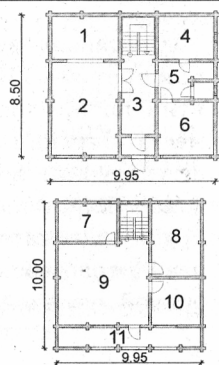
В настоящее время применяется четыре марки сухих гидротехнических смесей ГИДРО-S. Каждая

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

БД-184



- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1. Кухня – 10,17 м <sup>2</sup>        | 8. Спальня – 16,52 м <sup>2</sup>  |
| 2. Каминный зал – 22,08 м <sup>2</sup> | 9. Зал – 39,71 м <sup>2</sup>      |
| 3. Прихожая – 13,98 м <sup>2</sup>     | 10. Спальня – 10,55 м <sup>2</sup> |
| 4. Парная – 8,54 м <sup>2</sup>        | 11. Балкон – 12,47 м <sup>2</sup>  |
| 5. Душевая – 5,63 м <sup>2</sup>       | Общая площадь – 184 м <sup>2</sup> |
| 6. Ванная – 10,49 м <sup>2</sup>       | Жилая площадь – 92 м <sup>2</sup>  |
| 7. Спальня – 10,17 м <sup>2</sup>      |                                    |



из них соответствует определенной области применения: «ГИДРО-S-Б» – быстротвердеющая (ликвидирует протечки); «ГИДРО-S-В» – водоостанавливающая (высушивает стены); «ГИДРО-S-П» – противогрибковая (подавляет грибковые образования); «ГИДРО-S-Y» – универсальная (для строительных, ремонтных работ). «ГИДРО-S-Б» – это отечественная гидропломба, предназначенная для ликвидации протечек через трещины, швы, отверстия в бетонных и каменных ограждающих конструкциях, заглубленных и полуглубленных сооружений (шахт, тоннелей, гидротехнических сооружений и других объектах). «ГИДРО-S-Б» позволяет ликвидировать протечки при постоянном притоке воды. Сроки схватывания находятся в прямой зависимости от температуры окружающей среды и воды затворения и колеблются в диапазоне от 30 с до 3 мин. Поверхность может эксплуатироваться в температурном режиме от  $-40$  до  $+90$  °С. Предел прочности: при изгибе в возрасте 28 суток составляет 2 МПа; при сжатии в том же возрасте достигает 8 МПа; на отрыв (адгезия) после 28 суток равна 1,8 МПа. Морозостойкость смеси не менее 300 циклов.

**На заметку**

Водоостанавливающий состав для аварийной ликвидации протечек ГИДРО-S-B требует следующих мероприятий по подготовке поверхности: после определения места и границы протечки поверхность очищается от штукатурки, легко удаляемых включений, краски, грязи, жира и поверхностной пленки цементного камня вручную (металлическими щетками) или механизированным способом (перфоратором, электродрелью с абразивной насадкой, пескоструйным аппаратом).

Следующим этапом осуществляется разделка стыка, трещины и свища на глубину не менее 30 мм по ширине не менее 20 мм. Подготовка поверхности завершается тщательным промыванием и очисткой разделанного места. Подготовка гидротехнической смеси к работе сводится к тому, что не более 1 кг необходимого количества смеси из упаковки высыпается в удобную емкость, тщательно перемешивается, после чего затворяется водой комнатной температуры из расчета 160 мл воды на 1 кг смеси. Затворение производится за один прием при энергичном постоянном перемешивании, которое должно продолжаться не более 30 с. После чего полученную массу следует размять и скатать руками в комок необходимой формы. Следует особо отметить, что время приготовления раствора от момента затворения водой не должно превышать 1,5–2 мин и повторно добавлять воду категорически запрещено. Для ликвидации протечки полученный из раствора комок надо с силой вдавить в подготовленное место протечки, прижать и держать с усилием в течение от 30 с до 3 мин. Заделывать места протечки большого размера необходимо маленькими частями. Через час после ликвидации протечки поверхность дополнительно изоли-

руется раствором «ГИДРО-S-B». Вертикальные протечки устраняются сверху вниз. Если из трещины поступает вода под напором, следует осуществить разделку места протечки, вставить в отверстие дренажную трубку из поливинилхлорида диаметром не менее 20 мм, закрепив ее с помощью раствора «ГИДРО-S-B». После того, как вода пойдет через дренаж, поверхность вокруг дренажа покрывается раствором «ГИДРО-S-B». Через трое суток дренажная трубка удаляется, а отверстие закупоривается раствором «ГИДРО-S-B».

Требование
Для выполнения работ необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности: работы производить в резиновых перчатках; при обработке потолков применять защитные очки; при попадании гидротехнической смеси на слизистую оболочку глаз тщательно промыть их водой. Если проведена недостаточная очистка поверхности, допущена передозировка воды при приготовлении гидротехнической смеси, то может произойти отслоение защитного покрытия и увеличение срока схватывания. Непременное условие – работы выполняются при температуре не ниже +5 °С.

«ГИДРО-S-B» – является гидроизолирующим покрытием с высоким сопротивлением давлению воды и воздействию агрессивных сред, рекомендуемым для внутренней гидроизоляции бетонных и каменных конструкций в сооружениях заглубленного или полуглубленного типа, при постоянной инфильтрации грунтовых вод, к которым относятся подвалы, гаражи, овощехранилища; тоннели, шахты и другие сооружения. «ГИДРО-S-B» может применяться для гидроизоляции емкостей, заполненных водой или агрессивными жидкостями, к числу кото-

рых можно отнести плавательные бассейны, резервуары питьевой воды, пожарные резервуары, канализационные гидротехнические сооружения, емкости хранения солевых растворов, нефтепродуктов, растворителей, щелочей и пр.

Водонепроницаемость этого покрытия составляет 10 атм. Предел прочности: при изгибе в возрасте 28 суток составляет не менее 6 МПа; при сжатии не менее 30 МПа; на отрыв (адгезия) в диапазоне 2,8–3,0 МПа. Коэффициент химической стойкости для солей, в том числе хлористых, оснований, растворителей и нефтепродуктов, составляет 0,8 (высокая стойкость). Этот же показатель для минеральных кислот составляет 0,5 – это значит, что покрытие для них является достаточно стойким. Стыки конструкций, швы и трещины расширяются на глубину не менее 20 мм с раскрытием (под прямым углом) по ширине не менее 20 мм. Швы кирпичной кладки и фундаментных блоков расшиваются на глубину не менее 5 мм. Оголенная арматура должна быть зачищена до металлического блеска.

Требование
Основное требование к подготовке поверхности – прочная основа, открытие капиллярных пор. Поверхность промывается водопроводной водой до полного удаления остатков очистки и считается подготовленной, если она чиста, шероховата на ощупь, обильно увлажнена.

## Применение современных гидроизоляционных материалов

Предлагается гидроизоляционный состав осмотического действия «Максил супер», состоящий из смеси высококачественных цементов, органических



и неорганических добавок. В отличие от аналогичных материалов состав имеет широкий спектр применения. При нанесении на основание проникает в структуру через капиллярную систему и инициирует осмотический процесс, приводящий к полной кристаллизации состава и герметизации пор в конструкции. С течением времени конструкция становится водонепроницаемой, обеспечивая надежный барьер для влаги. Покрытие применяется для бетонных конструкций, кирпичных и каменных кладок, а также на основаниях из блоков и сборных панелей.

Гидроизоляция «Максил супер» обеспечивает 100% гидроизоляцию строительных конструкций, постоянно находящихся под высоким давлением воды, даже при нанесении состава на внутреннюю поверхность наружных стен подземных сооружений. Также у нее есть ряд других достоинств: высокая долговечность; сопротивление коррозионному воздействию соленой воды и атмосферным загрязнениям; формирует структурно неразрывные связи с основанием, поскольку заполняет и герметизирует все поры; не оказывает токсического воздействия на питьевую воду; после того, как покрытие схватилось, поверх него можно нанести краску, штукатурку, керамическую плитку; позволяет поверхности «дышать».

Требование
Поверхность, на которую наносят такое покрытие, должна быть прочной и чистой, не иметь следов краски, выцветов, отслоений, твердой смазки, масла для смазки опалубки, пыли, гипсовой штукатурки и т. п.

Сила сцепления несущей конструкции с основанием, на которое наносится гидроизоляция, должна быть не ниже 1,5 МПа. Нужно очистить поверхность

от следов цементного молока и рыхлых массивов (в глубину и по плоскости) до «здорового» основания. Окрашенные поверхности должны быть очищены от краски как минимум на 80 %. Если отсутствуют активные протечки, все трещины глубиной более 1,5 см должны быть расшиты и закрыты специальным составом для заделки швов. Все выступающие металлические части должны быть обрезаны на глубину не менее 2 см, места примыканий «стена-пол» или «стена-потолок» должны быть расшиты штрабой 2×2 см. Перед нанесением изоляции основание обильно увлажняется. Поверхность должна быть «матово» влажной, без излишков воды (лужиц).

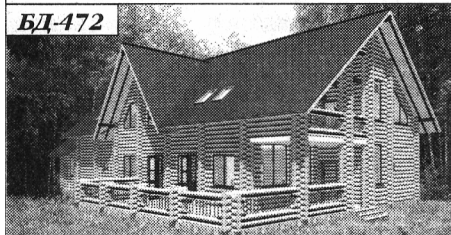
### **Экраны и мембраны**

Еще одна технология гидроизоляции – создание защитных экранов. Ранее для этой цели использовалась уплотненная глина (слой 40–50 см) – материал широко распространенный и легкодоступный. Естественным развитием идеи стала так называемая бентонитовая гидроизоляция. Глина, обладающая ярко выраженными коллоидными свойствами, способна играть роль щита уже при толщине 1–2 см.

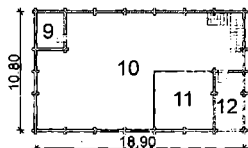
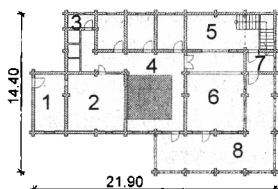
Слой бентонита заключают между листами картона или геотекстиля. Картонная оболочка в процессе эксплуатации разлагается в почве. В результате вся заглубленная поверхность конструкции оказывается окруженной глиной. В исходном материале бентонит находится в виде гранул, после контакта с водой набухает и переходит в состояние геля, имеющего очень низкую водопроницаемость. Маты или полотна материала укладывают на подготовленную поверхность (грунт, бетон) внахлест. Для обеспечения дополнительной надежности между уложенными внахлест

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

БД-472



- |  |   |
|--|---|
| 1. Котельная – 14,2 м <sup>2</sup>       | 8. Терраса – 50,48 м <sup>2</sup>       |
| 2. Парная – 26,48 м <sup>2</sup>         | 9. Санузел – 7,77 м <sup>2</sup>        |
| 3. Туалет – 2,85 м <sup>2</sup>          | 10. Зона отдыха – 144,18 м <sup>2</sup> |
| 4. Бассейн – 46,27 м <sup>2</sup>        | 11. Второй свет – 27,23 м <sup>2</sup>  |
| 5. Кухня – 16,88 м <sup>2</sup>          | 12. Балкон – 13,34 м <sup>2</sup>       |
| 6. Комната отдыха – 36,99 м <sup>2</sup> | Общая площадь – 472,4 м <sup>2</sup>    |
| 7. Тамбур – 4,33 м <sup>2</sup>          | Жилая площадь – 181,17 м <sup>2</sup>   |



кромками засыпают гранулы бентонита, а поверх всего – слой мелкозернистого грунта толщиной уплотненного слоя не менее 0,3 м. На отечественном рынке для этих целей предлагаются изоляционные маты «Nabento», а также панели «Bentomat» и маты «Voltex».

Последняя разработка в области технологии защитных экранов – полимерные геомембраны. Их несомненные достоинства – долговечность, нейтральность к агрессивным средам, устойчивость к деформации конструкции и движению грунта. Экран состоит из полотна с округлыми шипами размером до 8 мм и фильтрующего текстиля. Текстиль предохраняет систему от заиливания частицами почвы, а округлые шипы образуют водосточные каналы, по которым отфильтрованная вода отправляется в дренажную систему. Это решение предотвращает просадку здания, обеспечивает хорошую гидроизоляцию стен, а также служит защитой плиты основания от капиллярного подсоса влаги. Такие экраны успешно работают лишь в комплексе с дренажной системой и перестают функционировать, когда уровень грунтовых вод поднимается выше уровня отводящих труб.

На участке с пучинистым грунтом вода станет активно искать малейшую щелочку в основании дома, и деформация частей фундамента будет значительной. Поэтому изолировать требуется весь фундамент. Прежде всего, на участке строительства надо откачать воду. На дне выемки выполняется бетонная подготовка. На ней монтируют опалубку для наружных стен фундамента и укладывают гидроизоляционный материал с запасом 500–700 мм по периметру, чтобы впоследствии завести вверх по стене. От повреждений при дальнейших работах изоляцию защищают слоем бетона толщиной 30–40 мм. Потом монтируют арматуру, опалубку и отливают основание фундамента, его стены и пол. После разборки опалубки выполняют вертикальную гидроизоляцию. Сверху оставляют запас 300–500 мм, чтобы сделать горизонтальную отсечку от стен дома. Внизу вертикальную изоляцию сваривают с горизонтальной. Изоляционным материалом в данном случае может служить эластичная полимерно-битумная мембрана толщиной 4 мм, усиленная полиэфирным волокном. Все покрываемые поверхности обрабатывают праймером. Мембрана укладывается в два слоя. Горизонтальную гидроизоляцию на стенах защищают панелями и присыпают грунтом. Рабочий цикл длится не менее 7–8 недель, если изоляцию вести по незатвердевшему бетону.

*Армированные плиты* изготавливают прессованием горячей мастики или горячей асфальтовой смеси, применяя армирование стеклотканью или металлической сеткой.

*Асфальтовые армированные маты* получают путем покрытия предварительно пропитанной стеклоткани с обеих сторон гидроизоляционной битумной мастикой. Используют маты для оклеечной гидроизоляции и уплотнения деформационных швов.

**Битум** – органическое вяжущее, продукт переработки нефти. Элементарный состав битума следующий: углерод – 70–80 %, водород – 10–15 %, сера – 2–9 %, кислород – 1–5 %, азот – 0–2 %. В строительстве применяют твердые, полутвердые и жидкие нефтяные битумы, которые подразделяются на 5 марок, Температура размягчения первой марки – не ниже 30 °С, второй – не ниже 40 °С, третьей – не ниже 50 °С, четвертой – не ниже 70 °С и пятой – не ниже 90–110 °С. При выполнении изоляционных работ применяют битум четвертой и пятой марок (как более теплостойкие). Плотность битумов составляет от 0,8 до 1,3 г/см<sup>3</sup>.

Теплопроводность составляет 0,5–0,6 Вт/(м·К); теплоемкость 1,8–1,97 Дж/кг. Важным свойством битума является его химическая стойкость, благодаря которой его применяют для химической защиты стальных труб и железобетонных конструкций.

**Бризол** изготавливают, прокатывая массу, полученную смешиванием нефтяного битума, дробленой резины от изношенных автопокрышек, асбестового волокна и пластификатора. Бризол стоек к соляной кислоте (при ее концентрации до 20 % и температуре до 60 °С) и к серной кислоте (при ее концентрации до 40 %). Бризол применяют для защиты от коррозии подземных металлических конструкций и трубопроводов. К защищаемой поверхности бризол приклеивают битумно-резиновой мастикой.

**Гидроизол** представляет собой рулонный гидроизоляционный материал, получаемый путем пропитки асбестового картона нефтяным битумом, предназначается для устройства гидроизоляционного слоя в подземных сооружениях и для защитного антикоррозионного покрытия. Гидроизол выпускают двух марок ГИ–Г и ГИ–К со характеристиками свойств (см. табл. 17).

Таблица 17

**Физико-механические свойства гидроизола**

Свойства	ГИ-Г	ГИ-К
Водопоглощение за 24 ч, не более, % к массе	6	10
Водонепроницаемость под давлением столба воды 5 см, при выдерживании не менее, суток	30	20
Разрывает груз, при растяжении шириной 50 мм, не менее, Н	350	300

*Гудрон* – остаток после отгонки из мазута масляных фракций, является основным сырьем для получения нефтяных битумов. Используется в виде связующего вещества.

*Дегтебитумные материалы* получают пропиткой картона дегтем, предотвращающим его гниение, и покрывают с двух сторон битумом и посыпкой. Стойкость против гниения объясняется высокой токсичностью содержащегося в дегте фенола (карболовой кислоты).

*Изол* – бесосновный, рулонный, гидроизоляционный и кровельный материал, изготавливаемый прокаткой резинобитумной композиции, полученной путем термомеханической обработки девулканизированной резины, нефтяного битума, минерального наполнителя, антисептика и пластификатора. Изол более чем в 2 раза долговечнее рубероида, биостоек, эластичен, незначительно поглощает влагу. Его применяют для гидроизоляции подвалов, антикоррозийной защиты трубопроводов, для покрытия кровли. Изол приклеивают холодной или горячей мастикой, выпускают в рулонах шириной 800 и 1000 мм, толщиной 2 мм, общей площадью полотна 10–15 м<sup>2</sup>.

*Металлоизол* – гидроизоляционный материал из алюминиевой фольги, с двух сторон покрытый битумной мастикой, обладает высокой прочностью на раз-

рыв и долговечностью. Выпускаются две марки металлоизола, отличающиеся толщиной алюминиевой фольги, применяют для гидроизоляции подземных сооружений.

*Неармированные плиты* изготавливают прессованием горячей асфальтовой смеси или мастики без армирования. Плиты применяют для устройства гидроизоляции и заполнения деформационных швов.

*Пергамин* – рулонный материал, получаемый пропиткой кровельного картона расплавленным нефтяным битумом с температурой размягчения не ниже 40 °С, используют в качестве подкладочного материала под рубероид и изоляцию.

*Рубероид* изготавливают, пропитывая кровельный картон легкоплавким битумом с последующим покрытием с одной или двух сторон тугоплавким нефтяным битумом с наполнителем и посыпкой. Кровельный картон получают из бумажной макулатуры, тряпья и древесной целлюлозы. Атмосферостойкость и привлекательный вид рубероида достигаются с помощью крупнозернистой цветной посыпки. В зависимости от назначения (П – подкладочный и К – кровельный), вида посыпки и массы 1 м<sup>2</sup> основы рубероид подразделяют на марки: РКК-500А; РКК-400А; РКК-400Б; РКК-400В; РКМ-350Б; РКМ-400В; РПМ-300А; РПМ-300Б; РПМ-300В; РПП-350Б; РПП-350В; РПП-300А; РКК-300В.

#### Совет

Для предотвращения слипания материала в рулонах на обе стороны подкладочного и на нижнюю поверхность кровельного рубероида наносится слой мелкозернистой или пылевидной посыпки.

Недостаток рубероида состоит в том, что он подвержен гниению, поэтому освоено производство антисептированного рубероида.

Для районов с холодным климатом выпускают рубероид РЭМ-350 с эластичным покровным слоем битума, модифицированного полимерами. Добавление полимера снижает температуру хрупкости покровного битума до  $-50^{\circ}\text{C}$ . При использовании рубероида с эластичным покровным слоем, обладающим повышенной погодоустойчивостью, долговечность кровли возрастает в 1,5–2 раза.

*Стеклорубероид и стекловолок* – рулонные материалы, получаемые путем двухстороннего нанесения битумного, битумно-полимерного или битумно-резинового вяжущего на стекловолокнистый холст или на стекловолок и покрытия с одной или двух сторон сплошным слоем посыпки.

Стеклорубероид в зависимости от вида посыпки и назначения выпускают следующих марок: С-РК – с крупнозернистой посыпкой; С-РЧ – с чешуйчатой посыпкой;

С-РМ – с пылевидной и мелкозернистой посыпкой. Сочетание биостойкости основы и пропитки с повышенными физико-механическими свойствами позволило получить стеклорубероид долговечностью около 30 лет. Стеклорубероид применяют для оклеечной гидроизоляции и кровельного ковра.

*Толь* – рулонный материал, изготавливаемый пропиткой и покрытием кровельного картона дегтем с посыпкой песком или минеральной крошкой. Толь с песочной посыпкой применяют для гидроизоляции фундаментов и других частей сооружений, а также для кровель временных сооружений; толь с крупнозернистой посыпкой применяют для верхнего слоя плоских кровель.

*Толь гидроизоляционный и толь-кожу* выпускают без посыпки и покровного слоя. Применяют для гидро- и пароизоляции, а также в качестве подкла-



дочного материала под толь при устройстве многослойных кровель.

**Фольгоизол** – рулонный двухслойный материал, состоящий из тонкой гладкой или рифленой алюминиевой фольги, покрытой с нижней стороны битумно-резиновым защитным составом. Материал предназначен для гидро- и пароизоляции зданий, герметизации стыков и для устройства кровель. Рулоны выпускают длиной 10 м, шириной 1 м. Внешняя поверхность фольгоизола может быть окрашена атмосферостойкими лаками в различные цвета. Это долговечный материал, не требующий ухода в течение всего периода эксплуатации.

**Гидроизоляционные мастики** представляют собой смесь нефтяного битума или отогнанного дегтя с минеральным наполнителем.

*Для получения различного вида мастик применяют:*

- волокнистые наполнители (асбест, минеральную вату);
- пылевидные наполнители (мел, доломит, измельченный известняк, цемент, золу твердых видов топлива).

Теплостойкость и твердость мастики повышается, благодаря способности наполнителей адсорбировать масла на своей поверхности. В результате уменьшается расход битума или дегтя; сопротивление изгибу увеличивается с помощью волокнистых наполнителей, армирующих материал.

Мастики дифференцируют по:

*виду связующего:*

- битумные;
- битумно-резиновые;
- битумно-полимерные;

*способу применения:*

- холодные, содержащие растворитель и используемые без подогрева (при температуре не ниже 5 °С)

и с подогревом до 60–70 °С (при температуре воздуха не ниже 5 °С);

- горячие, применяемые с предварительным подогревом до 130 °С (для дегтевых мастик) и до 160 °С (для битумных мастик);

*назначению:*

- гидроизоляционные асфальтовые;
- приклеивающие;
- кровельно-изоляционные;
- антикоррозионные.

*Гидроизоляционные асфальтовые мастики* применяют для устройства штукатурной и литой гидроизоляции, в качестве вяжущего для изготовления плит и других штучных изделий.

*Холодные асфальтовые мастики (хамаст)* получают, смешивая битумно-известковую пасту с минеральным наполнителем, без нагрева составляющих. Мастики применяют для заполнения деформационных швов и штукатурной гидроизоляции.

*Мастика битумная холодного отверждения (МГХ)* предназначена для гидроизоляции бетонных, железобетонных, деревянных, металлических и других строительных конструкций, в том числе трубопроводов, для приклеивания различных строительных материалов, а также для защиты днищ автомобилей.

*Мастика двухкомпозиционная Masniceroxu/R30 (холодная сварка)* предназначена для ремонта труб, радиаторов и соединения различных материалов, например, металл–ПВХ. После смешивания мастика становится твердой как металл. Выдерживает температуру +100 °С и гидравлическое давление 30 атм.

*Горячие битумно-минеральные мастики* изготавливаются на основе битумно-известковой пасты с добавлением 30–64 % минерального наполнителя, в зависимости от назначения и предъявляемых требо-



ваний, с предварительным нагревом массы. Горячие мастики применяют для заливочной гидроизоляции швов зданий.

*Гидрофобный асфальт* изготавливают на основе битумно-известковой пасты с добавлением 10–15 % портландцемента и алюминиевой пудры в качестве газообразователя. Гидрофобный асфальт применяется для теплоизоляции трубопроводов.

Мастика наносится в соотношении 1:2 шпателем, валиком или другим подходящим инструментом на сухое огрунтованное и очищенное от пыли основание. Каждый последующий слой наносится после высыхания «до отлипа» предыдущего слоя.

Расход мастики при устройстве гидроизоляции составляет 2–3 кг на 1 м<sup>2</sup>. Для приклеивания – 0,8–1 кг на 1 м<sup>2</sup>.

В случае загустения мастику следует разбавить до требуемой консистенции уайт-спиритом, керосином, соляной или другим растворителем. Работать с мастикой допускается при температуре не ниже 0 °С, на мастику выдается гигиенический сертификат.

*Антикоррозионные битумные мастики* служат для защиты строительных конструкций и трубопро-

водов от агрессивных воздействий. Эти мастики представляют собой смесь расплавленных тугоплавких битумов с наполнителем. Мастики находят применение в качестве защиты строительных конструкций и трубопроводов от агрессивных воздействий, представляют собой смесь расплавленных тугоплавких битумов с наполнителем. Применяются в качестве защиты от действия разбавленных растворов кислот и щелочей, оксидов азота, аммиака, паров кислот и сернистого газа при температуре до 60 °С.

<b>На заметку</b>
Битумно-полимерные мастики содержат добавку сжиженной смолы или каучука, которая придает ей теплоустойчивость и эластичность на морозе.

Битумно-резиновые мастики представляют собой сплав из битума, резинового порошка и некоторых добавок. Битумно-резиновые мастики применяют в холодном состоянии с растворителем или в горячем состоянии для изоляции подземных стальных трубопроводов.

*Эмульсии и пасты.* Битумные и дегтевые эмульсии представляют собой дисперсные системы, в которых вода является средой, а битум или деготь дисперсированы в ней в виде частиц размером около 1 мкм. Устойчивость эмульсии обеспечивается путём введения в нее эмульгаторов – поверхностно-активных веществ, уменьшающих поверхностное натяжение на поверхности раздела битум (деготь) – вода. Эмульгатором служит мыло органических смоляных, нафтенных и сульфонафтенных кислот, сульфитно-дрожжевая бражка. К твердым эмульгаторам относятся тонкие порошки извести, глины, цемента, сажи, каменного угля. Твердые эмульгаторы как и водораствори-

мые, адсорбируются на поверхности частиц битума (дегтя), образуя при этом защитный слой, препятствующий слипанию частиц, диспергированных в воде. Эмульсии приготавливают в специальных машинах – диспергаторах, гомогенизаторах, установках с использованием ультразвуковых колебаний. Приготовление эмульсии включает в себя следующие процессы: разогрев битума (дегтя) до 50–120 °С; приготовление эмульгатора; диспергирование вяжущего в воде с добавлением водного раствора эмульгатора. Содержание битума (дегтя) в обычных эмульсиях достигает 50–60 %, в пастах 60–70 %. Количество водорастворимых эмульгаторов в эмульсии, как правило, не превышает 3 %, твердых эмульгаторов – 5–15 %, в зависимости от вида эмульгатора и дисперсности битумной (дегтевой) фазы.

*Пасты* представляют собой высококонцентрированные эмульсии с твердыми эмульгаторами, разбавленными водой до получения нужной вязкости.

#### Внимание

Пасты применяют для грунтовки основания под гидроизоляцию; устройства гидроизоляционного и пароизоляционного покрытий; в качестве вяжущего вещества при изготовлении асфальтовых, дегтевых растворов и бетонов; а также для приклеивания штучных и рулонных битумных и дегтевых материалов.

*Гидроизоляционные материалы на основе полимеров* изготавливают механическим или пневматическим вытягиванием из поливинилхлорида, полипропилена, полиэтилена, синтетического каучука, ацетилцеллюлозы и других полимеров.

*Толщина пленочных материалов зависит от их назначения:*

- гидроизоляцию подземных сооружений против воздействия агрессивных вод выполняют из поливи-

нилхлоридной или полиэтиленовой пленки толщиной 1,5–2 мм;

- для устройства противофилтрационных завес используется полиэтиленовая пленка толщиной 0,2 мм.

Пленка выпускается в виде рулонов с прочностью при растяжении 15–17,5 МПа. Она обладает стойкостью против действия природных вод, кислотных, щелочных и нейтральных солевых растворов с содержанием этих веществ не более 5 %.

*Поливинилхлорид (ПВХ)* – продукт полимеризации винилхлорида, получаемого из ацетиленов или дихлорэтана. Применяют для производства труб, используемых в системах водоснабжения, канализации и других трубопроводах.

*Поливинилхлоридные пленки* имеют относительное удлинение при разрыве 100–300 %, водопоглощение 0,15–0,20 % за 24 часа. Их рекомендуется применять в закрытых конструкциях, защищенных от попадания солнечных лучей, вызывающих процесс старения.

*Полипропиленовые пленки* получают, как правило, из полиэтилена высокого давления. Для предохранения от грызунов, а также с целью замедления старения, при их изготовлении используют каменноугольный пек. В полиэтилен (для защиты от воздействия световых лучей) при переработке вводят стабилизатор: сажу (2–3 % от общей массы). Повышение механической прочности пленки достигается армированием стеклотканью и синтетическими волокнами и соединением с тканевой или бумажной подосновой.

## Герметизирующие материалы

Для уплотнения швов между элементами сборных конструкций: блоками наружных стен, панелями и др. применяются герметизирующие материалы.

**На заметку**

Герметики должны обеспечивать эластичность, необходимую для восприятия температурных и усадочных деформаций, предохранять от проникновения влаги через швы.

В современном строительстве для уплотнения и заполнения швов применяют герметизирующие мастики (твердеющие и нетвердеющие), а также эластичные уплотняющие прокладки.

*Герметизирующую мастику* наносят в пластичном состоянии специальным инструментом, имеющим сменный наконечник, приспособленный к конфигурации шва. Благодаря ему мастика хорошо заполняет шов и места пересечения вертикальных и горизонтальных швов, являющихся уязвимым местом сборных конструкций. Мастика хорошо схватывается с бетоном, сохраняет адгезию к бетону при положительных и отрицательных температурах, не сползает и не стекает при повышении температуры до 60 °С. Чаще применяют мастики на основе резино-битумного вяжущего и полисульфидных каучуков-тиоколов.

*Мастика изол* представляет собой композиционную смесь, составленную из резиновой крошки, получаемой измельчением отработанной резины, битума, кумароновой смолы, асбеста (волокистого наполнителя) и антраценового масла (антисептика). Мاستику применяют в холодном виде (с добавкой растворителя: бензина, зеленого масла, легроина и др.) в качестве обмазки и для приклейки пароизола. В горячем виде мастику используют, подогревая ее до температуры 80–100 °С.

*Тиоколовые мастики* приготавливают, смешивая тиоколовую пасту, вулканизирующую добавку, уско-

ритель вулканизации и разжижитель. В результате процесса вулканизации смесь отвердевает непосредственно в шве, постепенно превращаясь в резиноподобный, эластичный, черного цвета уплотнитель.

*Нетвердеющая мастика* изготавливается из полиизобутилена, смягчителя (нейтрального масла), тонкодисперсного минерального наполнителя (мела, известняка или другого порошкообразного материала). Нагнетают мастику в швы пневматическим шприцем со сменными патронами. Патроны предварительно подогревают в оборудованном электронагревателями термощкафу.

*Эластичные прокладки* выпускаются в виде плотных или пористых жгутов на основе синтетических каучуков, полиуретана, резины.

*Гернит* – пористая эластичная прокладка в виде жгута с водонепроницаемой пленкой на поверхности. Гернит изготавливают на основе негорючего полихлоропренового каучука, обладающего хорошим сопротивлением атмосферным воздействиям. Гернитовые прокладки выпускают длиной 3 м и диаметром 20, 40 и 60 мм. Плотная наружная оболочка гернита обеспечивает водонепроницаемость, его водопоглощение не превышает 0,4% за 48 часов. Гернит обладает большим относительным удлинением.

#### Совет

Для герметизации стыков и швов применяют прокладки сплошного и полого сечения. Внутри полой прокладки возможно создание вакуума. Для этого прокладку устанавливают в шов, конец ее обрезают, воздух, заполняя полость прокладки, плотно прижимает ее стенки к кромкам панели, что обеспечивает хорошую герметизацию шва. Перед герметизацией необходимо очистить в местах укладки герметика кромки панелей, швы, стыки от раствора и загрязнений, проверить степень



обжатия упругих прокладок в швах по всей длине прокладок, а также плотность приклеивания прокладок к бетонным кромкам.

**Пороизол** – эластичные пористые жгуты, изготовленные из крошки отработанной резины, смягчителя, порообразователя и антисептика. С помощью пороизола герметизируют зазоры между оконными коробками и стенами и др. Выпускают пороизол в виде жгутов диаметром 10–60 мм и прямоугольного сечения размером 30×40 мм и 40×40 мм.

#### Требование

При использовании мастик с горячими компонентами (растворителями и др.) необходимо соблюдать следующие меры предосторожности: при приготовлении мастик, в местах проведения герметизирующих работ, недопустимо пользоваться открытым огнем, а также курить; руки должны быть защищены резиновыми перчатками и специальной мыльной пастой, наносимой до начала работ.

**Акриловый силикон «Elegant»** – клей-герметик для герметизации швов. Применяется для герметизации швов и стыков железобетонных конструкций, соединений стекла и алюминия, керамики, некоторых видов пластика внутри и снаружи помещений. «Elegant» устойчив к атмосферным воздействиям, сохраняет свои свойства в течение 20 лет при температуре эксплуатации от –20 до +60 °С, выдерживает растяжение и сжатие в пределах 50 %.

Рабочая поверхность должна быть сухой и очищенной от загрязнений. Предварительной грунтовки не требуется. Для улучшения адгезии к пористым поверхностям наносят слой герметика, наполовину

разбавленного водой. Высыхает в течение 40 минут, упакован в тубики по 310 мл.

*Casco «Пена № 3936»* – однокомпонентная полиуретановая пена для заделки швов, применяемая в качестве изоляционного материала между элементами пола и стены, стены и потолка, и др. Обладает хорошей адгезией к бетону, металлу, ПВХ, дереву, но не схватывается с полиэтиленом.

Пену не применяют на замерзших, мыльных основаниях, на сухих и очень влажных поверхностях. При работе необходимо учесть, что пена увеличивается в объеме в 30 раз. Работать следует в рабочей одежде и перчатках. Высыхание «до отлипа» – 20 минут, до дальнейшей обработки – 3 часа, упакована во флаконы по 700 мл.

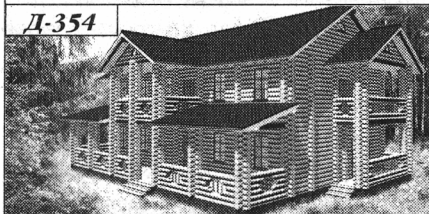
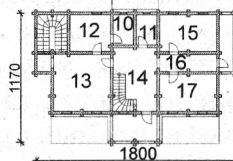
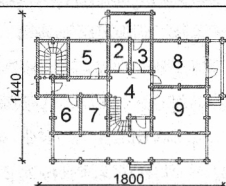
*«Ge silplus as»* – санитарный кислотный силиконовый герметик для заделки стыков и углов. Используется на таких основаниях, как стекло, окрашенный металл, дерево, некоторые виды пластика, керамика.

Герметик *«Silplas AS»* – силиконовый герметик на кислотной основе с антисептическими добавками. «А» – означает кислую среду, «S» – санитарные свойства; герметик запрещается использовать с материалами, которые боятся кислоты, а также на поверхностях, способных реагировать на кислую среду (неокрашенная сталь, алюминий, цемент, мрамор, некоторые пластики). Высыхает «до отлипа» за 6–14 минут, полная вулканизация наступает через 1 сутки. Упаковка представляет собой тубик-патрон емкостью 310 мл.

*«General Electric (GE) Silplus NS»* – санитарный нейтральный самовысыхающий силиконовый герметик для заделки углов и стыков. Используется на основаниях из бетона, кирпича, окрашенной стали, алюминия, мрамора, гранита, керамики, пластика.

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-354

Общая площадь – 354,24 м<sup>2</sup>Жилая площадь – 143,8 м<sup>2</sup>1. Котельная – 9,69 м<sup>2</sup>2. Санузел – 5,13 м<sup>2</sup>3. Тамбур – 5,13 м<sup>2</sup>4. Холл – 27,55 м<sup>2</sup>5. Спальня – 12,25 м<sup>2</sup>6. Спальня – 8,22 м<sup>2</sup>7. Спальня – 8,22 м<sup>2</sup>8. Столовая – 21,84 м<sup>2</sup>9. Гостиная – 21,74 м<sup>2</sup>10. Санузел – 5,13 м<sup>2</sup>11. Санузел – 5,13 м<sup>2</sup>12. Спальня – 12,25 м<sup>2</sup>13. Кабинет – 26,39 м<sup>2</sup>14. Холл – 22,48 м<sup>2</sup>15. Спальня – 17,2 м<sup>2</sup>16. Коридор – 7,95 м<sup>2</sup>17. Спальня – 17,15 м<sup>2</sup>

Герметизирует швы в бассейнах, ваннх комнатах, заменяет лен при санитарно-технических работах, заполняет швы в бетоне, мраморе, граните.

«Silplas NS» – нейтральный, поэтому его можно использовать с материалами, подверженными воздействию кислоты. Реагируя с парами воды, он образует эластичный, резинообразный герметизирующий слой, создает абсолютно влагостойкое и влагонепроницаемое покрытие. Входящие в его состав антисептические добавки не допускают образования плесени. «Silplas NS» может применяться на поверхностях, подверженных сильным перепадам температур от  $-40...+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; не разрушается под воздействием солнечных лучей; светлые герметики со временем не желтеют. Прочность выполненной герметизации сохраняется в течение 30 лет.

Герметик наносится на чистую и сухую поверхность. С тюбика срезается наконечник картриджа, на который затем навинчивается конусообразная насадка-аппликатор. С аппликатора тоже срезается наконечник в нужном месте для получения необходимого по наклону и величине отверстия. Затем тюбик вставляется в монтажный пистолет. Поверхность выдавленного гер-

метика выравнивается с помощью закругленного шпателя, смоченного мыльной водой. Высыхает «до отлипа» за 8–16 минут, полностью вулканизируется за 1 сутки, упакован в тубик-патрон по 310 мл.

**Святозар 94 «Суперпропитка»** – матовая акриловая пропитка молочного цвета. Применяется как герметизирующее и упрочняющее покрытие для любых поверхностей, а также для подготовки поверхностей, покрытых масляными, алкидными красками или олифой перед нанесением акриловых и других водоразбавляемых красок.

Перед грунтованием основу высушивают, удаляют загрязнения и отслаивающиеся участки. Наносится тонким слоем с помощью кисти, валика или краскораспылителя. «Святозаром 94» пропитывают ранее окрашенные поверхности перед нанесением акриловых и водоразбавляемых красок. Расход краски на 10–13 м<sup>2</sup> – 1 кг, разбавляется водой; время высыхания от 30 минут до 1 часа; краска продается в пластиковых ведрах по 1; 2; 5 и 15 кг.

**«Terraco flexicoat»** – готовое к употреблению высокоэластичное акриловое гидроизоляционное покрытие для горизонтальных и вертикальных поверхностей из бетона, оцинкованной стали, асбестоцемента, асфальта, черепицы, дерева, полиуретана. «Flexicoat» обладает устойчивостью к неблагоприятным погодным условиям.

Отличается водонепроницаемостью, высокой эластичностью; не теряет первоначального сцепления, при этом пропускает воздух через микропоры; не подвергается воздействию ультрафиолетового излучения; обеспечивает бесшовное покрытие; быстро сохнет. С поверхности удаляют пыль, грязь, мусор, трещины заделывают герметиком или шпатлевкой; если обрабатываемая поверхность пористая ее необходимо обработать грунтовкой.

«Terraco flexicoat» наносится кистью, валиком или распылителем на подготовленную поверхность из расчета 1 кг на 3,9 м<sup>2</sup>. После высыхания первого слоя (в течение 6 часов) наносится второй слой из расчета 1 кг на 0,7–1,35 м<sup>2</sup>.

Для армирования необходимых участков применяется сетка из стекловолокна. Запрещается работать в дождь. При необходимости разбавляется водой до 10 %.

«Flexicoat» сохраняет свои свойства при температуре от –45 до +60 °С.

### Теплоизоляционные материалы и изделия

*Теплоизоляционные материалы* – материалы, имеющие теплопроводность не более 0,175 Вт/(м · К) при 25 (10) °С и предназначенные для тепловой изоляции зданий, технологического оборудования, трубопроводов и др. Применение теплоизоляционных материалов позволяет существенно экономить тепловую энергию, а также имеет важное технологическое значение, например, если для теплоизоляции 1 м<sup>2</sup> наружной стены жилого дома потребуется 0,64 м<sup>3</sup> кирпича или 0,32 м<sup>3</sup> керамзитобетона, то фибролита потребуется только 0,14 м<sup>3</sup>, минераловатных плит – 0,1 м<sup>3</sup> и поролон – 0,04 м<sup>3</sup>.

*Теплоизоляционные материалы и изделия классифицируются по:*

- виду основного исходного сырья (органическое, неорганическое);
- структуре (волокнистая, зернистая, ячеистая, сыпучая);
- содержанию связующего вещества (содержащие и не содержащие);
- возгораемости (несгораемые, трудносгораемые, сгораемые);

- по форме:
- плоские (плиты, маты, войлок);
- рыхлые (вата, перлит);
- шнуровые (шнуры, жгуты);
- фасонные (сегменты, цилиндры, полуцилиндры

и др.).

*Арболитовые изделия* изготавливают из портланд-цемента и органического коротковолокнистого сырья: древесных опилок, сечки соломы и камыша, дробленной станочной щепы или стружки, обработанного раствором минерализатора. Химическими добавками служат: растворимое стекло, сернокислый глинозем, хлористый кальций. В строительстве применяют теплоизоляционный арболит плотностью до  $500 \text{ кг/м}^3$  и конструкционно-теплоизоляционный арболит плотностью до  $700 \text{ кг/м}^3$ . Теплопроводность арболита составляет  $0,08\text{--}0,12 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$ , прочность при сжатии  $0,5\text{--}3,5 \text{ МПа}$ , растяжение при изгибе  $0,4\text{--}1,0 \text{ МПа}$ .

*Древесно-волокнистые изоляционные плиты* производят из неделовой древесины, отходов деревообработки и лесопиления, бумажной макулатуры, стеблей кукурузы и соломы. Плотность этих плит до  $250 \text{ кг/м}^3$ , теплопроводность – до  $0,07 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$ .

*Древесно-стружечные плиты* изготавливают путем горячего прессования массы, содержащей около 90 % органического волокнистого сырья, как правило, специально приготовленной древесной шерсти и 7–9 % синтетических смол. Для улучшения свойств плит в сырьевую массу добавляют гидрофобизирующие вещества, антисептики и антипирены.

*Мипора* изготавливается путем вспенивания мочевиноформальдегидной смолы, отвердения блоков, отлитых из пеномассы, и их последующей сушки. Мипора – наиболее легкий (плотность –  $10\text{--}20 \text{ кг/м}^3$ )

и наименее теплопроводный (0,026–0,03 Вт/(м·К)) из теплоизоляционных материалов. Пенопласты на основе фенолоформальдегидных полимеров устойчивы к воздействию вибрации.

*Пеноизол теплоизоляционный* применяется для тепловой изоляции в качестве среднего слоя ограждающих конструкций, утепления полов, стен, потолков, крыш зданий, а также для теплоизоляции трубопроводов в виде мягкой или жесткой оболочки типа «скорлупа».

#### Внимание

Теплоизоляционный пеноизол обладает теплозащитными и звукоизолирующими свойствами. Плита пеноизола толщиной 5 см с жесткой наружной облицовкой по теплопроводности соответствует 100 см кирпичной кладки и поглощает до 95 % звуковых колебаний. Утепление пеноизолом толщиной 10 см снижает затраты на отопление в несколько раз, покрывая затраты на утепление в один отопительный сезон.

Теплоизоляционный пеноизол изготавливается в виде блоков и плит любых форм и размеров, может также изготавливаться в заранее подготовленных профилях и полостях, где он полимеризуется и высыхает в нормальных условиях.

Пеноизол стоек к воздействию агрессивных сред, грибков, микроорганизмов и органических растворителей. Пеноизол не горит после удаления источника пламени, не образует расплавов, под воздействием пламени не выделяет высокотоксичных веществ. Является экологически чистым материалом.

*Пенополивинилхлорид* выпускается двух видов: эластичный и жесткий. Жесткий пенополивинилхлорид – теплоизоляционный материал, незначи-

тельно изменяющий свои свойства при изменении температуры в диапазоне от  $+60...-60^{\circ}\text{C}$ .

*Пенополистирол* изготавливаемый из полистирола с порообразователем – жесткий пластик. Пенополистирол – мягкий материал с плотностью до  $25\text{ кг/м}^3$ , стойкий к истиранию, трудновоспламеняемый, но более горючий, по сравнению с поливинилхлоридом, водопоглощение составляет доли процента. Недостаток материала – его усадка, которую можно уменьшить путем выдерживания материала перед использованием, а также применять гибкие и эластичные материалы битумно-эластомерного направляемого полотна в качестве гидроизоляционного слоя. Применяется в трехслойных стеновых панелях на гибких связях совместно с жесткими минераловатными плитами при теплоизоляции стен и кровель.

В Великобритании, Германии и других европейских странах выпускают пенополиуретан и пенополистирол которые являются высокоэффективными теплоизоляционными материалами.

*Пенополиуретан* получают в результате химических реакций, протекающих при смешивании исходных компонентов (полиэфира, воды, диизоцианита, эмульгаторов и катализаторов). Изготавливают жесткий и эластичный полиуретан.

Жесткий полиуретан используется в широком интервале температур, обладает высокой механической прочностью, устойчивостью к износу, химической и биологической стойкостью, легок и экономичен в обработке. Пенополиуретан имеет самую низкую теплопроводность, ниже  $0,019\text{ Вт/(м}\cdot\text{K)}$  по сравнению с другими изоляционными материалами; может быть использован в интервале температур от  $-50...+110^{\circ}\text{C}$ ; максимальное водопоглощение составляет  $2-5\%$ .



### Внимание

Облицовка конструкции (безрулонной кровли) водостойкой алюминиевой фольгой, пленкой и другими покрытиями способствует предотвращению проникновения влаги. Благодаря стойкости к действию микроорганизмов и грибков, материал не гниет и не разлагается.

Жесткий пенополиуретан применяют в виде плит и скорлуп с учетом его горючести. Эластичный пенополиуретан служит для герметизации стыков панелей. Разработаны рецептуры заливочных композиций, которые способны вспениваться при отрицательных температурах.

*Полиэтилен вспененный «Fagerdala»* с замкнутыми порами. Плотность 30 г/м<sup>3</sup>, теплопроводность 0,04 Вт/(м·К), допустимые температуры от -45...+100 °С, диаметр от 10 до 114 мм, толщина стенок изоляции 10;15 и 20 мм, длина 2 м.

### На заметку

Изоляция «Fagerdala» не гигроскопична (не впитывает влагу) и химически нейтральна, легко монтируется, возможна установка на систему труб как в процессе монтажа, так и на существующую систему.

Термоизоляцию «Fagerdala» применяют на стальных, металлополимерных и медных трубах, оборачивая их слоем вспененного полиэтилена, что значительно снижает потери тепловой энергии.

*Сотопласты* изготавливают путем склейки гофрированных листов бумаги, хлопчатобумажной или стеклянной ткани, пропитанной полимером. При заполнении ячеек крошкой из мипоры теплоизоляционные свойства сотопласта повышаются.

**Фибролит** представляет собой плитный материал из древесной шерсти и неорганического вяжущего вещества. Древесную шерсть – стружку длиной 200–500 мм, толщиной 0,3–0,5 мм и шириной 2–5 мм получают на специальных станках, используя короткие бревна ели, липы или сосны. В качестве вяжущего служит портландцемент и раствор минерализатора – хлористого кальция. Плиты выпускаются толщиной 25; 50; 75 и 100 мм с теплопроводностью 0,1–0,15 Вт/(м·К), плотностью 300–500 кг/м<sup>3</sup>, и пределом прочности при изгибе 0,4–1,2 МПа.

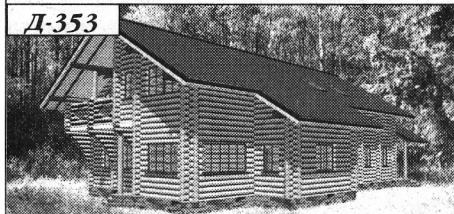
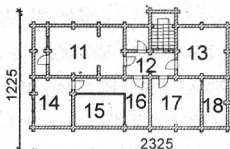
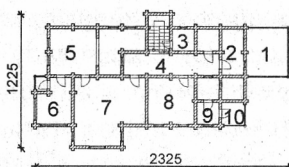
Фибролит хорошо обрабатывается, его можно сверлить, пилить, вбивать в него гвозди. Применяют плиты для теплоизоляции ограждающих конструкций, устройства каркасных стен, перегородок, перекрытий в сухих условиях.

**Ячеистые пластмассы** в зависимости от характера пор подразделяются на пенопласты и поропласты. Пенопласты имеют преимущественно закрытые поры в виде ячеек, разделенных тонкими перегородками. Поропласты – ячеистые пластмассы с сообщающимися порами. Выпускаются также и материалы со смешанной структурой.

Поры в ячеистых пластмассах занимают 90–98 % объема материала, на стенки приходится всего лишь 2–10 %, вследствие этого ячеистые пластмассы легкие и малотеплопроводны – 0,026–0,058 Вт/(м·К). Особенностью теплопроводных пластмасс является ограниченная температуростойкость. Большинство из них горючи, поэтому необходимо предусматривать меры защиты пористых пластмасс от непосредственного действия огня. Ячеистые пластмассы водостойки, не подвержены гниению, жесткие поро- и пенопласты достаточно прочны, эластичны и гибки.

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-353

Общая площадь – 353 м<sup>2</sup>Жилая площадь – 112 м<sup>2</sup>1. Навес – 17,04 м<sup>2</sup>2. Котельная – 8,4 м<sup>2</sup>3. Санузел – 4,0 м<sup>2</sup>4. Коридор – 17,2 м<sup>2</sup>5. Столовая – 31,41 м<sup>2</sup>6. Веранда – 11,79 м<sup>2</sup>7. Гостиная – 35,83 м<sup>2</sup>8. Спальня – 17,91 м<sup>2</sup>9. Тамбур – 4,0 м<sup>2</sup>10. Крыльцо – 4,37 м<sup>2</sup>11. Спальня – 27,0 м<sup>2</sup>12. Коридор – 8,4 м<sup>2</sup>13. Санузел – 17,86 м<sup>2</sup>14. Кабинет – 13,66 м<sup>2</sup>15. Второй свет – 12,15 м<sup>2</sup>16. Холл – 14,52 м<sup>2</sup>17. Спальня – 17,96 м<sup>2</sup>18. Гардеробная – 8,45 м<sup>2</sup>

Теплоизоляционный слой пенопласта толщиной 5–6 см, имеющий плотность около 2–3 кг/м<sup>3</sup>, эквивалентен слою ячеистого бетона или минеральной ваты толщиной 14–16 см. Вследствие этого масса 1 м<sup>2</sup> трехслойной панели, утепленной ячеистой пластмассой, снижается на 20–50 кг.

Ячеистые пластмассы применяют для утепления стен и покрытий, теплоизоляции трубопроводов при температуре до –60 °С.

Пористые пластмассы пилятся, режутся обычными способами, а также проволокой, нагреваемой электрическим током. Они хорошо склеиваются с бетоном, металлом, древесиной, асбоцементом и др.

Базальтовое волокно способно выдерживать действие температурной нагрузки до +1000 °С, как и основная порода, тогда как стекловолокно – лишь +550...650 °С. Базальтовая вата обладает теплопроводностью 0,035 Вт/(м·К), плотностью 130 кг/м<sup>3</sup> при температуре 0 °С. Применяется базальтовая вата в виде огнестойких матов, плит и лент; поставляется в рулонах, устойчива к коррозии.

Вулканитовые изделия изготавливают из смеси молотого трепела или диатомита (около 60 %), асбес-

та (20 %) и воздушной извести (20 %). Автоклавная обработка отформованных изделий ускоряет химическое взаимодействие между кремнеземистыми компонентами и воздушной известью и приводит к образованию гидросиликатов кальция.

*Геотекстиль «Tirar нетканый»* обладает сочетанием следующих свойств:

- высокий модуль упругости – геотекстиль воспринимает усилие и выполняет армирующие функции при относительно малой деформации;
- большие удлинения при разрыве (до 45 %) и местные повреждения не приводят к разрушению материала;
- высокая стойкость к разрыву и прокалыванию;
- универсальные фильтрующие свойства и специфическая структура делают невозможным внедрение посторонних частиц в поры геотекстиля и засорение пор под воздействием вибрации и высокого давления;
- геотекстиль «Tirar» не впитывает воду. Благодаря этому свойству вес рулона при использовании в сырых условиях остается неизменным;
- геотекстиль не подвержен гниению, стоек по отношению к бетону, устойчив к воздействию концентрированных кислот, щелочей, а также: бактерий, насекомых, грызунов;
- «Tirar» легко обрабатывается т. е. рулоны пилятся, режутся на любую ширину;
- рулоны компактны и легки при длине 150 м диаметр составляет 30 см.

Геотекстиль «Tirar» торговой марки фирмы «DuPont» применяется в дренажных, противозерозионных конструкциях, при возведении фундаментов, устройстве кровель, территории строительных объектов.

*Зернистые материалы* применяют для теплоизоляционных засыпок. При температурах до +450...600 °C

применяют гранулированную и стеклянную вату, топливные шлаки, полученные в результате сжигания кускового топлива, топливные золы от сжигания пылевидного топлива, дробленую пемзу и вулканический туф. При температурах до  $+900\text{ }^{\circ}\text{C}$  применяют измельченные трепелы и диатомиты с крупностью до 5 мм, плотностью  $400\text{--}700\text{ кг/м}^3$  и теплопроводностью  $0,11\text{--}0,18\text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ ; вспученный вермикулит в виде смеси пластинчатых зерен крупностью не более 15 мм, плотностью  $100\text{--}120\text{ кг/м}^3$  и теплопроводностью около  $0,075\text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ ; вспученный перлит в виде пористого песка с плотностью  $75\text{--}100\text{ кг/м}^3$  и теплопроводностью  $0,04\text{--}0,05\text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ .

*Каменная вата на базальтовой основе «Rockwool»* производства Дании применяется для теплоизоляции коммуникаций, перекрытий, кровель, а также для утепления фасадов. Изделия из «Rockwool» уменьшают уровень шума лучше стекловаты на 20–30 %, а также устойчивы к воздействию влаги, отталкивают воду, но пропускают водяной пар. Влага практически не влияет на долговечность этого теплоизоляционного материала и не изменяет характеристик, благодаря низкому уровню водопоглощения. Волокна «Rockwool» выдерживают температуру до  $+1000\text{ }^{\circ}\text{C}$  в течение 120 минут, поэтому все изделия из них относятся к группе несгораемых материалов.

Количество видов утеплителей из каменной ваты насчитывает более 18 наименований, каждое из которых имеет различные типоразмеры, плотность (мягкие, полужесткие, жесткие) и форму – секции для труб, плиты, рулоны, подвесные потолки, панели «сэндвич»; кроме того, они легко обрабатываются и режутся под нужные размеры.

Каменная вата «Rockwool» экологически безопасна, работать с ней можно без специальных средств защиты.

*Керамическая и стеклянная ваты* обладают высокой прочностью и температуростойкостью до  $+900^{\circ}\text{C}$ . Применяются для тепловой изоляции горячих криволинейных поверхностей: скорлуп, сегментов, теплоизоляции трубопроводов, причем теплопроводность их должна быть не более  $0,06 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$ . Это обусловлено тем, что в противном случае теплоизоляция будет иметь большую толщину, и вследствие этого, ограниченные возможности теплоизолировать поверхности с большой кривизной, что приведет к нежелательному увеличению потерь тепла. При работе со стеклянной ватой необходимо использовать средства защиты: рукавицы и респиратор, так как мельчайшие частицы ваты могут попасть на кожу и в дыхательные пути.

*Минеральная вата* представляет собой бесформенный волокнистый материал, состоящий из тонких стекловидных волокон диаметром 5–15 мкм, получаемых из расплава легкоплавких горных пород (доломитов, мергелей), топливных и металлургических шлаков.

*Минераловатные изделия с гофрированной структурой* содержат до 30 % ориентированных в вертикальном направлении волокон; плотность изделий составляет  $140\text{--}200 \text{ кг}/\text{м}^3$ . По сравнению с плитами с горизонтальной ориентацией волокон гофрированные плиты отличаются повышенной прочностью (в 1,7–2,5 раза) и меньшей деформативностью.

Минераловатные жесткие плиты и фасонные изделия (скорлупы, сегменты) выпускают с битумным, синтетическим и неорганическим связующим (глиной, цементом, жидким стеклом и др.). Для повышения

прочности и снижения количества связующего в состав изделий вводят коротковолокнистый асбест. Плиты толщиной 40–100 мм выпускают плотностью 100–400 кг/м<sup>3</sup> и теплопроводностью 0,051–0,135 Вт/(м·К).

При утеплении бесчердачных кровель твердыми минераловатными плитами устраивают гидроизоляционный слой, наклеивая рулонный гидроизоляционный материал непосредственно на плиты. При жестких плитах устройство стяжки между плитой и гидроизоляцией не требуется.

*Минераловатные полужесткие и мягкие плиты* изготавливают с крахмальным, битумным и синтетическим связующим. Изделия с синтетическим связующим – сегменты, цилиндры, плиты, маты имеют меньшую плотность, более прочны и привлекательны на вид по сравнению с изделием на битумном связующем. Плотность плит составляет 35–250 кг/м<sup>3</sup>, теплопроводность – 0,041–0,07 Вт/(м·К).

*Минераловатные твердые плиты* изготавливают на синтетическом связующем – фенолоспирте, растворе или дисперсии карбамидного полимера. Плиты обладают повышенной жесткостью, плотностью – 180–200 кг/м<sup>3</sup>, теплопроводностью – 0,047 Вт/(м·К) и толщиной 30–70 мм. Наиболее важным свойством изделий является ориентация волокон. Плотность на сжатие минераловатных изделий возрастает с количеством вертикально ориентированных волокон. Прочность на сжатие при 10%-ной деформации в 100 КПа может быть достигнута при содержании вертикально ориентированных волокон около 65 % для минераловатных плит плотностью 15–160 кг/м<sup>3</sup>, и около 55 % – для плит плотностью 180–190 кг/м<sup>3</sup>.

*Монтажные асбестовые материалы* изготавливают из асбестового волокна и выпускают в виде рулонов и листов. Для получения асбестового шнура,

бумаги, картона вводят наполнитель и небольшое количество склеивающих веществ – казеина, крахмала. Алюминиевую фольгу применяют в качестве отражателей изоляции в воздушных прослойках слоистых ограждающих конструкций зданий и для теплоизоляции трубопроводов.

*Неорганические жесткие изделия* – диатомитовые, перлитокерамические, ячеисто-керамические обладают высокой температуростойкостью – до  $+900\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

*Неорганические рыхлые материалы* изготавливают из смеси волокнистых материалов, асбеста, минерального волокна с неорганическими вяжущими, затворяемыми водой. Применяют для мастичной теплоизоляции трубопроводов с учетом температуры у границ теплоизоляционного слоя.

Асбестодиатомитовый порошок представляет собой смесь молотого трепела и диатомита (85 %), асбеста (15 %), иногда с добавками слюды и всякого рода отходов. Плотность теплоизоляции составляет  $450\text{--}700\text{ кг/м}^3$ , теплопроводность –  $0,093\text{--}0,21\text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ .

Асбестомagneзиальный порошок готовят в виде смеси легкого основного углекислого кальция с асбестом и применяют при температурах до  $+500\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Минераловатная смесь готовится из минеральной ваты, портландцемента, тонкодисперсной глины и асбеста. Плотность изоляции в сухом состоянии –  $400\text{ кг/м}^3$ , теплопроводность – не более  $0,28\text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ .

Совелитовый порошок – смесь легкого основного углекислого кальция с асбестом, применяемая при температурах до  $+500\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Совелитовая изоляция в готовом виде имеет плотность  $450\text{ кг/м}^3$  и теплопроводность – не более  $0,098\text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ .

*Прошивные маты* – гибкие изделия из слоя пропитанного волокнистого материала. В современном



строительстве используются вертикально-слоистые гибкие маты, состоящие из проклеенных полос волокнистых плит к покровному материалу при перпендикулярном расположении волокон. Войлок – гибкое изделие, состоящее из слоя волокнистого материала со связующим веществом.

Минераловатные прошивные маты выпускают в виде холста из базальтового волокна ( $15\text{--}20 \text{ кг/м}^3$ ); из штапельного стекловолокна ( $25\text{--}50 \text{ кг/м}^3$ ); с синтетическим связующим ( $35\text{--}75 \text{ кг/м}^3$ ); из непрерывного стекловолокна ( $80\text{--}120 \text{ кг/м}^3$ ); прошивные с бумажными, тканевыми, металлическими обкладками; с обкладкой из стеклохолста ( $100\text{--}200 \text{ кг/м}^3$ ).

*Совелит* – наиболее распространенный асбестомагнезиальный материал. Сырьем для производства совелита служат доломит и асбест (15 %). Совелит применяют для изоляции трубопроводов, материал способен выдерживать температурную нагрузку до  $+500^\circ\text{C}$ .

*Стекловата «Isover»* производства Финляндии изготавливается, как правило, из вторично используемого стекла, песка, известняка и соды. Материал обладает низкой теплопроводностью, вследствие чего улучшаются его изолирующие свойства. Практически все изделия «Isover» относятся к группе негорюемых строительных материалов и отвечают требованиям пожарной безопасности.

В группе теплоизоляционных материалов стекловата «Isover» считается одним из лучших по звукопоглощению.

Стекловата «Isover» используется для теплоизоляции полов, стен, потолков в кирпичных, бетонных, металлических и деревянных конструкциях, а также в качестве звукоизоляции в конструкциях с двойной стеной.

*Вата «Isover» выпускается следующих видов:*

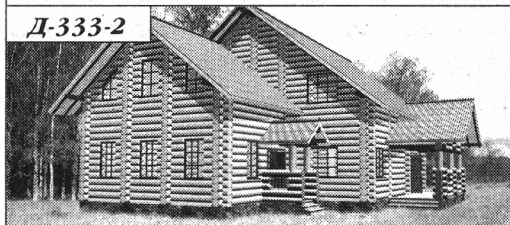
- «Isover КТ» – мягкий эластичный мат из стекловаты, упакованный в рулоны, применяется в конструкциях, где изоляция не подвержена нагрузке;
- «Isover КЛ» – мягкая эластичная плита, способная сжиматься до 40 % от первоначального объема;
- «Isover RKL» – жесткая плита из стекловаты, облицованная стекловолокном с обеих сторон. Применяется в конструкциях, где помимо теплоизоляции требуется защита от ветра;
- «Isover SKL» – полужесткие плиты, применяемые в основном в конструкциях стен и чердаков;
- «Isover КН» – представляет собой толевый мат, используемый для понижения шума от шагов в «плавающих» полах и утепления бревенчатых стен;
- «Isover OL-A, OL-E и OL-K» – изоляционные плиты, применяются в местах, где кроме высокой степени теплоизоляции материал должен обладать определенной прочностью – сборные бетонные блоки, теплоизоляция под штукатуркой, верхний слой теплоизоляции плоских крыш и др.

*Стекловолоконные изделия «Ursa» выпускаются в виде плит размером 0,6×1,0; 0,6×1,25 м при толщине 0,02–0,08 м и в рулонах 1,2×8,0 м; 1,2×18 м при толщине 0,05–0,14 м. Рулоны мм и МП представляют собой мягкие, эластичные маты из стекловаты. При упаковке маты сжимаются до 35 % от первоначального объема. Полужесткие плиты «Ursa ПЛ, ПС, ПТ» без покрытия, используются в многослойных строительных конструкциях в качестве среднего слоя, а также для теплоизоляции кирпичных стен.*

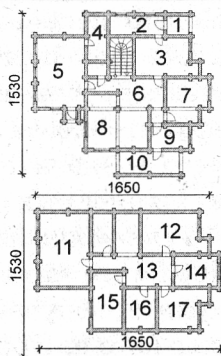
«Ursa» – негорюемый, экологически безопасный материал (имеются пожарный и гигиенический сертификаты). «Ursa» производится с водоотталкивающей обработкой или без нее. Коэффициент теплопроводности материала 0,044 и 0,047 Вт/(м · К).

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-333-2



Общая площадь – 333 м <sup>2</sup>	4. Парная – 7,31 м <sup>2</sup>	11. Спальня – 29,16 м <sup>2</sup>
Жилая площадь – 152,4 м <sup>2</sup>	5. Бассейн – 28,97 м <sup>2</sup>	12. Спальня – 19 м <sup>2</sup>
1. Крыльцо – 3,7 м <sup>2</sup>	6. Холл – 16,06 м <sup>2</sup>	13. Холл – 14,42 м <sup>2</sup>
2. Котельная – 8,92 м <sup>2</sup>	7. Кабинет – 14,48 м <sup>2</sup>	14. Спальня – 10,21 м <sup>2</sup>
3. Спальня – 18,93 м <sup>2</sup>	8. Гостиная – 23,97 м <sup>2</sup>	15. Спальня – 13,48 м <sup>2</sup>
	9. Прихожая – 7,32 м <sup>2</sup>	16. Спальня – 9,53 м <sup>2</sup>
	10. Веранда – 11,62 м <sup>2</sup>	17. Спальня – 13,62 м <sup>2</sup>



Материал обладает высокой упругостью и плотно стыкуется. Утеплитель крепится к стене с помощью проволочных анкеров, горизонтально выступающих из несущей стены. Они протыкают материал насквозь и фиксируют к стене специальными пластиковыми дисками.

При теплоизоляции полов рулонные плиты «Ursa» раскатывают между деревянными лагами. Плотность укладки должна быть высокая. Неизбежные пустые пространства затыкаются остатками материала. По окончании изоляционных работ на утеплитель накладывают специальную паровлагозащитную пленку.

Стеклопор получают путем грануляции и вспучивания жидкого стекла с минеральными добавками – мелом, золой, молотым песком и др.

*Стеклопор выпускают трех марок:*

- «СЛ» с плотностью 15–40 кг/м<sup>3</sup>, теплопроводностью 0,028–0,035 Вт/(м · К);
- «Л» с плотностью 40–80 кг/м<sup>3</sup>, теплопроводностью 0,032–0,04 Вт/(м · К);
- «Т» с плотностью 80–120 кг/м<sup>3</sup>, теплопроводностью 0,038–0,05 Вт/(м · К).

В сочетании с разнообразными связующими стеклопор используют для изготовления заливочной, мастичной и штучной теплоизоляции. Применение стеклопора в наполненных пенопластах наиболее эффективно, так как позволяет снизить расход полимера и значительно повысить огнестойкость теплоизоляционных изделий.

*Теплоизоляционные легкие бетоны* готовят из пористого заполнителя – легкого керамзита, вермикулита, вспученного перлита и, как правило, минерального или органического вяжущего. Перлитовые изделия включают перлитовый обжиговый заполнитель-легковес, перлитопластбетон, битумно-перлитные и перлитобитумные изделия, перлитофосфатные изделия, поризованный перлитосиликат. Плотность изделий составляет 150–300 кг/м<sup>3</sup>.

*Теплоизоляционные цементные ячеистые газо- и пенобетоны* имеют достаточную марку по прочности, низкое водопоглощение, хорошую морозостойкость, повышенную огнестойкость, низкую теплопроводность, плотность составляет 100–500 кг/м<sup>3</sup>, хорошую гвоздимкость. Бетонная смесь высокопластична, заполняет форму для утепления наружных ограждений в виде монолита или комбинированных плит. Применяют для изоляции строительных конструкций и трубопроводов.

*Термозвукоизол* – комбинированный современный строительный материал, составленный из холстопрощивного стекловолоконистого полотна типа ПСХ, упакованного в немецкий защитный материал лутрасил, представляющий собой монофиламентное полипропиленовое синтетическое волокно, исключительно прочное и легкое. Лутрасил абсолютно не пропускает пыль и не отсыревает. Термозвукоизол – открытие современной строительной индустрии. Воздух на молеку-

лярном уровне проходит через слой лутрасила, который совершенно исключает возможность выделения стеклянной пыли. Внешне термозвукоизол похож на стеганое одеяло, состоящее из внутреннего слоя стекловолоконистого холстопрощивного полотна и оболочки из двух слоев нетканого полипропилена.

Стекловолоконистое холстопрощивное полотно ПСХ имеет низкую теплопроводность и выдерживает температуру от  $-200...+460$  °С. Оболочка из лутрасила способна сохранять свои свойства и внешний вид при температуре до  $+150$  °С. При более высоких температурах защитный слой термозвукоизола расплавляется, не выделяя при этом вредных веществ. Термозвукоизол относится к группе трудногорючих материалов. Утеплитель не пропускает электрических ток, что особенно важно при утеплении деревянных конструкций. Легкий, удобный термозвукоизол незаменим при утеплении жилых домов от пола до потолка, особенно подполий, мансардных помещений, чердачных перекрытий.

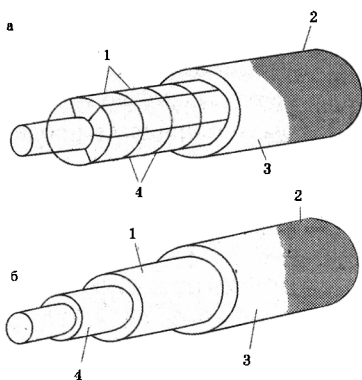
Термозвукоизол характеризуется высокими теплофизическими показателями.

Совет
Термозвукоизол эффективно применять в помещениях с нормальным температурно-влажностным режимом для обеспечения повышенного уровня теплозащитных качеств полов, стен, мансард, крыш, в процессе проведения бетонных работ; обеспечения нормальных условий твердения монолитного железобетона в зимних условиях; изоляции труб и трубопроводов.

Свойство звукопоглощения термозвукоизола заключается в том, что звуковая волна, попадая на преграду, частично отражается от нее и частично

поглощается. Чем больше поглощение, тем лучше звукоизолирующие свойства преграды. Наиболее эффективными считаются конструкции с перфорированными поверхностями и поглощающим материалом, обладающим «разветвленной» высокодисперсной структурой. Чем выше «разветвленность» структуры, тем лучше звукопоглощение. Звук застревает в поглощающем слое. Термозвукоизол имеет высоко развитую структуру поглощающего слоя – стекловатина и каландрированную мелкоячеистую структуру оболочки – лутрасила. Эластичная структура термозвукоизола позволяет использовать его в качестве прослойки-заполнителя в звукоизолирующих перегородках. Термозвукоизол может быть успешно применен при возведении облегченных звукоизолирующих перегородок. Высокие коэффициенты звукопоглощения в области звуковых частот выше 500 Гц и экологическая чистота позволяют рекомендовать материал к применению в качестве самостоятельного абсорбента для акустической отделки ограждающих поверхностей помещений.

В комбинации с различными жесткими покрывными материалами термозвукоизол становится эффек-



*Рис. 45. Теплоизоляция трубопроводов:*

- а – теплоизоляция совелитом: 1 – сегменты; 2 – оклейка; 3 – штукатурка; 4 – проволока;  
б – мастичная теплоизоляция: 1 – слой основного материала; 2 – оклейка; 3 – штукатурный слой; 4 – асбестовая прокладка

тивным звукопоглотителем в области низких и средних звуковых частот. Например, конструкцией, хорошо работающей в области низких частот, является простая конструкция из листов гипсокартона находящихся на расстоянии 50 мм один от другого с мембраной термозвукоизола толщиной 5 мм, что эквивалентно аналогичной конструкции с минераловатным заполнителем толщиной 50 мм.

Высокоэффективные показатели дали измерения виброизолирующей способности термозвукоизола. Слой материала толщиной 5 мм обеспечивает снижение уровня ударного шума до 22 дБ, подобную виброизоляцию обеспечивает слой пенополистирола толщиной 35 мм.

Внимание
Широко применим термозвукоизол при монтаже систем вентиляции, так как в настоящее время нет более технологичного тепло- и звукоизолирующего материала для изоляции воздуховодов и трубопроводов. Термозвукоизол – экологически чистый материал, на который имеется гигиенический сертификат.

*Ячеистое стекло (пеностекло)* вырабатывается из стекольного боя, либо для его производства используют кварцевый песок, известняк, соду и сульфат натрия. Газообразующими добавками служат мел, карбиды магния и кальция. Ячеистое стекло имеет в материале стенок мельчайшие микропоры, обуславливающих малую теплопроводность при достаточно высокой прочности, морозостойкости и водостойкости. Ячеистое стекло – негорючий материал с высокой температуростойкостью до +400 °С, для бесщелочного до +600 °С; хорошо обрабатывается. Применяют для теплоизоляции тепловых сетей при

их подземной бесканальной прокладке; теплоизоляции стен, перекрытий, кровель.

*Мастичные конструкции* выполняют нанесением на изолируемую поверхность теплоизоляционного материала в пластичном состоянии мастики. Мастики готовят на месте производства работ путем затворения порошкообразного материала водой до необходимой густоты, затем наносят вручную послойно.

Бесканальная прокладка выполняется с гидрозащитной оболочкой трубопроводов или без нее. Без гидрозащитной оболочки теплопровод окружен пористым слоем гравия с размером зерен 3–15 мм или обкладкой сегментами или скорлупами из крупнопористого бетона.

*Оберточные изоляционные конструкции* применяют в случаях, когда трубы подвержены частым сотрясениям или вибрации. Для этого используют жгуты, различные виды шнура – асбестовый, минераловатный, стекловатный, асбестовую бумагу, картон и другие виды оберточной изоляции.

Теплоизоляция трубопроводов производится в два слоя – огнеупорный и теплоизоляционный.

## **Звукозащитные материалы и звукоизоляторы**

Звукоизоляция – это выраженное в децибелах (дБ) ослабление звука, обеспечиваемое тем или иным ограждением. Различают два вида звуков: возникающие и распространяющиеся в воздухе (воздушный шум) и зарождающиеся от механического воздействия непосредственно в материале ограждения (ударный шум). При возведении стен и перегородок учитывается воздушный шум – громкие разговоры или пение, работающие радиоприемник или телевизор и т. д. При устройстве перекрытий в



расчет принимаются одновременно воздушный и возникающий от передвижений по зданию ударный шум. Волны воздушного шума как бы раскачивают ограждение, вызывая соответствующие колебания воздуха в соседнем помещении. Кроме того, воздушные волны почти без потерь проникают через неуплотненные стыки и плохо зачеканенные отверстия для трубных разводов, а также через щели и поры в самой конструкции.

**На заметку**

Известно, что звукоизолирующая способность даже очень массивной стены сводится к нулю, если в ней имеется хотя бы одно отверстие диаметром 2–3 мм.

Звукоизолирующая способность наружных ограждений вообще не нормируется, так как любые меры для ее повышения сводятся к нулю оконными проемами, не говоря уже об открываемых форточках. Необходимо отметить, что даже при абсолютно правильном выполнении требований строительной физики остаются места косвенного проникновения звука через несущие стены и перегородки, к которым прилегают края ограждающих конструкций. Поэтому акустический идеал недостижим в принципе. Тут уж надо вспомнить старое доброе правило: выбирай не дом, а соседей.

Качество звукоизоляции зависит от массы ограждающих перегородок – потолка, пола и стен. Чем тяжелей стена, тем сильнее она отражает звук обратно. Тяжелые материалы – это монолитный железобетон, керамзито- и пенобетонные блоки и т. д. Но тут есть и свои тонкости. После достижения определенной массы вес конструкции можно утяжелить даже вдвое, а звукоизоляция увеличится всего лишь на

6 дБ. К тому же не следует забывать, что с ростом массы в два раза, во столько же раз вырастет и толщина стены. Редкий хозяин коттеджа решится на такое «расползание» дома, не говоря о владельце готового типового жилья, где ценен каждый квадратный метр. Кроме того, увеличение массивности стен и перекрытий приведет к увеличению нагрузки на фундамент, что вообще может закончиться плачевно.

Даже многослойные конструкции способны уменьшить шум только до 15 дБ. Практически это предел для дополнительной звукоизоляции существующих стен и перекрытий. Многослойные конструкции по строительным меркам легкие, но «съедают» массу полезной площади. Увы, по-другому не получится. Если кто-то будет обещать сделать тонко и эффективно, — не верьте, это противоречит законам физики. Жертвуя всего лишь 20–30 мм, не стоит ждать ощутимых перемен.

#### Внимание

В конструкциях, предназначенных для дополнительной борьбы с децибелами, чередуются как минимум два слоя — «жесткий» (гипсокартон, гипсоволокно или кирпич) и «мягкий» (звукопоглотитель). Часть звуковой волны отражает первый слой, а часть тонет в «глубинах» второго.

Многослойная конструкция — это соединение листов различных материалов, между которыми запроектированы воздушные прослойки. В такой структуре вибрации затухают быстрее, чем в однородном материале. Звукоизоляционные свойства «слоеной» перегородки даже сравнительно небольшой плотности сопоставимы со свойствами монолитной стены. Так, перегородка толщиной 150 мм с

40-миллиметровым слоем заполнителя из минеральной ваты и воздушной полостью в 100 мм, обшитая снаружи сдвоенными гипсокартонными листами толщиной 12,5 мм каждый, обеспечит звукоизоляцию в 52 дБ. Этого вполне достаточно для защиты от шума, создаваемого распространенными в быту источниками. Так что многослойные конструкции можно отнести к наиболее удачным способам обеспечения акустического комфорта в наших домах. Обычно в качестве заполнителя многослойных конструкций используют следующие материалы: минеральную вату, стекловолокно, пенополиуретан, пенополистирол.

Благодаря своей структуре (тончайшие волокна расположены хаотично в горизонтальном и вертикальном направлениях, под различными углами друг к другу) минеральная вата значительно уменьшает риск возникновения вертикальных звуковых волн между поверхностями стены, улучшает воздушную звукоизоляцию помещения, сокращает время ревербации.

#### На заметку

Материал используют в качестве изоляции в стенах, потолках, крышах и между этажами зданий. В качестве дополнительных преимуществ можно назвать водо- и огнестойкость, паропроницаемость и экологическую безопасность. Под воздействием открытого огня плиты из минеральной ваты не дымятся и не выделяют токсичных газов.

Стекловолокно позволяет изготовить плиты гораздо более легкие, чем из минеральной ваты. Материал также является эффективным звукопоглотителем по большей части свойств (не только акустических) имеет много общего с минеральной

ватой. Однако, по мнению некоторых специалистов, его можно использовать только при наличии специальных покрытий, исключающих выделение частиц стекловолокна, которые могут вызывать поражение слизистых оболочек глаз и легких человека. Вместе с тем, для выполнения своих акустических функций такое спецпокрытие должно быть пористым, то есть негерметичным. Минеральная вата обладает несколько лучшими показателями при поглощении и изоляции звука. Продаётся минвата как в виде плит, так и в рулоне, и бывает разной толщины и текстуры.

Пенополиуретан – это неплавкая термореактивная пластмасса с ярко выраженной пористо-ячеистой структурой. Данный материал имеет хорошие звукоизоляционные показатели при защите от ударного шума (например, от топота соседских детей сверху), но, как утверждают специалисты компаний, представляющих на строительном рынке акустические материалы и технологии, для изоляции от других шумов (разговоры, музыка) он малоэффективен, даже при увеличении толщины до 50 мм. К тому же пористые материалы при равных условиях (плотность, толщина, ровность поверхности) уступают по звукопоглощению волокнистым (стекловолокно или минеральная вата, у которых за счет трения волокон между собой происходит большее рассеивание энергии падающих на поверхность волн, что и представляет собой процесс звукопоглощения). То же самое можно сказать и про пенополистирол. Оба материала являются, прежде всего, теплоизоляционными и вряд ли могут нести двойную нагрузку, защищая одновременно и от теплопотерь, и от нежелательных шумов.

В отличие от видов звукопоглотителей эти материалы звуковую волну не «впитывают», а отталки-

вают, заставляя ее терять энергию. Упругие прокладки из стеклохолста «Шуманет-100» толщиной всего 3 мм, уложенные под выравнивающую стяжку толщиной 60 мм, снизят уровень ударного шума на 23 дБ, а пол, устроенный по слою стекломатов «Шуманет-ПбО» толщиной 20 мм, – на 37 дБ. Это весьма ощутимое снижение. Например, если резвящиеся этажом выше молодые люди разобьют об пол стеклянную бутылку, обитателям снизу покажется, что упала рублёвая монета.

Термозвукоизол (ТЗИ) представляет собой рулонный материал, где роль оболочки (как пододеяльник) выполняет полимерный материал «Лутрасил», а в качестве набивки («одеяла») применяются волокна супертонкого стекловолокна. Толщина такого материала колеблется от 5 до 8 мм.

На заметку
Следует помнить, что это не шумоизоляционный, а звукопоглощающий материал. Толщина ТЗИ, при которой данный материал будет эффективным в звукоизолирующей конструкции, должна быть 40–50 мм, то есть надо применять не менее 5–7 слоев.

Чтобы противостоять акустической «раскачке», ограждения должны обладать соответствующей массивностью. Так, для обеспечения нормативной изоляции от воздушного шума в 50 дБ 1 м<sup>2</sup> межквартирной перегородки должен иметь массу 450 кг (в крайнем случае не менее 400 кг). Последнее значение обеспечивается железобетонной, типовой для всей России, панелью толщиной 16 см или стеной толщиной в 1 кирпич (25 см), оштукатуренной с обеих сторон. Впрочем, сегодня для этой же цели можно рекомендовать перегородку со звукоизоли-

рующей способностью 50 дБ общей толщиной 121 мм на металлическом каркасе из холодногнутых профилей с двойными обшивками из гипсокартонных листов и средним слоем в виде полужестких минераловатных плит.

### Внимание

Увеличивая плотность материала, мы тем самым повышаем эффективность распространения в нем второго вида шума – ударного, защитой от которого служит амортизирующий эффект упругих прокладок. По сплошной плите перекрытия должен настилаться еще и линолеум на тепло-, звукоизолирующей подоснове из эластичных пенопластов или синтетического войлока (так называемый ТЗИЛ). Бывает, нарушая проект ради экономии, употребляют обычный – безосновный линолеум, что и приводит к неприятным последствиям.

Если нет возможности использовать ТЗИЛ, линолеум следует укладывать на основание из мягкой ДВП. Дополнительный эффект достигается также за счет применения ворсистых рулонных покрытий пола.

Поскольку для надлежащей изоляции воздушного шума массы перегородок сплошь и рядом не хватает, исправить этот дефект можно за счет дополнительной облицовки межквартирных перегородок гипсокартонными листами. Они быстро монтируются на каркасе из деревянных (что проще, но менее эффективно) или стальных холодногнутых профилей.

Каркас не должен иметь связей с изолируемой стеной, поэтому крепится через собственные направляющие к плитам верхнего и нижнего перекрытий с помощью пристреливаемых «гвоздевых» или разжимных дюбелей. При толщине образовавшейся воздушной прослойки от 6 до 8 см можно получить

дополнительную звукоизоляцию от 5 до 6 дБ. Если заполнить промежуток гигиеничными марками минераловатной плиты, «прибавка» шумозащиты составит еще 10 дБ.

Самое главное – брусья нельзя пристреливать к стене, прибивать гвоздями, сажать через дюбели на саморезы, т. е. крепление должно быть не жестким, а «плавающим». Нет смысла устанавливать шумопоглощающие экраны, если от них тут же будут переброшены «звуковые мостики» к стене в виде металлических креплений. Лучше всего брусья приклеивать к стене через резиновые прокладки.

Советуем запомнить
Важно помнить, что даже самая современная звукоизоляция стены, в которой имеется хотя бы микротрещина (не говоря уже о сквозном отверстии), будет свободно передавать звук в соседнее помещение.

Для дополнительной звукоизоляции можно установить подвесной акустический потолок. Он выполнит несколько функций: уменьшит энергию отраженного звука, поглотит шум и улучшит акустику помещения. Кроме того, в пространстве между ним и перекрытием можно спрятать электропроводку, вентиляционные ходы и встроенные системы освещения. Чаще всего в качестве звукопоглощающего материала для таких потолков используются спрессованные плиты из супертонкого стекловолокна или тонкого минераловолокна. Важно, чтобы они были пористыми, тогда воздух будет иметь возможность проникать внутрь плиты.

Совет
Поэтому надо помнить, что подвесные потолки с пленочной облицовкой поглощают звук хуже, чем моде-

ли с окрашенной или тканевой поверхностью, в которой имеется множество микроскопических пор. Но в любом случае снизить уровень шума с помощью акустического потолка более чем на 10 дБ не удастся.

Как известно, любая стена помещения, а также пол и потолок, являются проводниками волновых колебаний (звуковых волн). Воздействуя на поверхность, звуки передают ей свои колебания. По этой причине подвесной потолок с воздушным зазором между плитой перекрытия и потолочным покрытием, но незаполненный звукопоглощающим материалом, может не только ретранслировать, но и усиливать шум, прежде всего, из квартиры этажом выше. Иногда оказывается достаточно демонтировать подобную конструкцию, чтобы уровень шума сверху сразу понизился. Схожая ситуация возникает и в тех случаях, когда шумогасящими материалами не заполнены полости между гипсокартонными облицовками стен и самими перегородками.

Подсчитано, что 1 м<sup>2</sup> перекрытия по многопустотным плитам (толщина 22 см) весит «всего» 275 кг. Для защиты от воздушного шума по таким плитам необходимо устраивать песчаную или шлаковую засыпку, или укладывать слой керамзитобетона. Затем уложить выравнивающую цементную стяжку и линолеум (естественно ТЗИЛ). Впрочем, в качестве верхнего покрытия можно использовать паркет или бесосновный линолеум с прокладкой из мягких ДВП. Но нередко бывает, что строители могут не уложить ДВП или балластный слой, и тогда последствия превращаются в акустическую катастрофу.

Многие полагают, что материалы из пробки – это универсальный изолятор, да и данные акустических испытаний, с помощью которых подтвержда-



ется их способность изолировать звук, потрясают воображение. И вот владелец загородного особняка в надежде оградиться от шума, производимого молодым поколением, обитающим на втором этаже, принимается обивать свой потолок пробковыми прокладками. Но звук сверху ни на один децибел не уменьшается. Неужели производители пробковых матов вводят в заблуждение? Нет, цифры, приводимые ими, соответствуют действительности.

Однако дело в том, что указываются параметры звукоизоляции не вообще, а только от «ударного шума». Поэтому применение данного материала эффективно только в случае, когда пробковое покрытие уложено наверху под бетонной стяжкой или паркетной доской. Только тогда действительно звук шагов молодых будет тише на целых 20 дБ. Но если пытаться оградиться с помощью пробкового покрытия от их музыки или громких голосов, то результат будет равен нулю. Безусловно, пробковое покрытие – экологичный и теплый материал, но приписывать ему универсальные звукоизоляционные свойства не стоит.

Пол «плавает» потому, что паркетная доска или стяжка не соприкасаются с боковыми стенами. Нарушение этого условия приводит к существенному снижению шумопоглощающих свойств пола: между ним и стенами образуются «мостики», по которым «побежит» звук.

Совет
Будьте внимательны при монтаже, заводите звукоизолирующий слой на стены по всему периметру помещения. Не допускайте жестких связей плинтуса с полом (крепите их только к стенам) и ни в коем случае не забивайте гвозди досок пола прямо в балки. Иначе весь эффект «плавающего» пола пойдет насмарку.

Воздушный уличный шум – беда больших городов. Вокруг оживленной московской магистрали уровень шума может достигать 80 дБ. Притом, что по санитарным нормам днем в приоткрытое окно не должно «влетать» больше 40 дБ. Данная проблема решается по-разному. Наиболее очевидный путь – установить стеклопакеты. Такие конструкции в силу своего устройства чаще всего отвечают требованиям по звукоизоляции.

Звукоизоляция окна зависит, *во-первых*, от количества и толщины стекол, *во-вторых*, от толщины воздушного промежутка между крайними стеклами и, *в-третьих*, от плотности притвора (проницаемости стыков). Чем толще стекла, тем, естественно, выше звуконепроницаемость. Еще лучше, если стекла в стеклопакете разной толщины. Например, внешнее – 8 мм, а внутреннее – 6 мм. В таком случае на резонансной частоте провал звукоизоляции будет меньше, чем в случае с одинаковыми стеклами. Но даже если стеклопакет укомплектован толстыми стеклами, изолирующий эффект может «смазать» тонкая рама: низкие частоты будут нейтрализованы, а средние и высокие – не в полной мере. Тройной стеклопакет снизит шум только тогда, когда среднее стекло приближено к одному из крайних. Когда межстекольный промежуток заполняется газом, это также улучшает звукоизоляционные показатели окна. Но наиболее значимый фактор с точки зрения специалистов – это герметичность притвора. Ее обеспечивают резиновые прокладки по периметру створок и рамы.

С дверью ситуация примерно такая же, как и с окном. Чем массивнее дверь, тем мощнее звукоизоляция. Чем толще внешние слои – тем лучше. Но у дверей есть одно преимущество перед окнами. Внутри двери, в пространство между внешними

слоями, можно проложить звукопоглотитель, чего нельзя сделать с окном. Соответственно, стеклянные, пластиковые или полые двери практически открыты для «бродячих» децибел. Для повышения звукоизоляции друг за другом устанавливают две двери. Чем больше расстояние между ними, тем ощутимее эффект. Стены в промежутке от двери до двери не мешает обработать звукопоглощающими материалами. Порог и уплотнение по периметру притворов обязательны.

#### Внимание

Звукоизоляционные материалы предназначены для снижения нежелательного вредного шума, отрицательно воздействующего на состояние человека. Допустимый уровень шума нормирует СНиП. Эти материалы должны быть влагостойкими, биостойкими, удовлетворять санитарно-гигиеническим требованиям и сохранять свои свойства в процессе длительной эксплуатации.

*Звукоизоляционные материалы по структурным показателям подразделяются на:*

- пористо-ячеистые (ячеистый бетон, перлит);
- пористо-губчатые (резина, пенопласт, вспененный полиэтилен);
- пористо-волокнистые (вата).

По величине относительного сжатия эти материалы могут иметь мягкий, полужесткий, жесткий и твердый скелет. В полужестком и особенно в мягком скелете происходит усиление звукопоглощения падающих звуковых волн за счет упругих деформаций скелета материала.

#### На заметку

Мягким скелетом обладают поливинилхлорид, полиуретановый поропласт и другие виды ячеистых пластмасс.

Полужесткий скелет имеют стекловолоконистые, древесно-волоконистые минераловатные и содержащие асбест материалы. Фибролит, а также различные виды легких бетонов относятся к материалам с жестким скелетом.

Повысить звукоизолирующую способность материала можно, применив слоистую систему с прослойкой, в которой динамический модуль упругости материала должен быть несоизмеримо меньше упругости жестких слоев акустически однородной конструкции.

Звукоизоляционные материалы и изделия характеризуются вязкоупругими свойствами и должны обладать динамическим модулем упругости  $E_g$  не более 15 МПа (доменный шлак, керамзит, песок).

Звукоизоляционные прокладочные материалы и изделия из различной ваты мягких, полужестких и жестких видов с  $E_g$  не более 0,5 МПа имеют нагрузку на звукоизоляционный слой 0,002 МПа.

Пористо-волоконистые звукоизоляционные изделия должны обладать плотностью от 75 до 175 кг/м<sup>3</sup>. Пористо-губчатые звукоизоляционные материалы и изделия должны быть из пористой резины и пенопластов с  $E_g$  от 1 до 5 МПа.

Из деформативности скелета материала и упругих свойств воздуха, заключенного в материале складывается деформативность звукоизоляционного материала. Мягкие звукоизоляционные материалы высокой деформативности под нагрузкой 0,002 МПа имеют относительное сжатие свыше 15 %. Как правило, это материал с пористо-губчатой или волокнистой структурой. Полужесткие материалы имеют величину относительного сжатия от 5 до 10 %, жесткие – до 5 %, твердые – до 0 %.

Звукоизоляционные материалы применяются в перекрытиях, в виде сплошных нагруженных или

ненагруженных, несущих лишь собственную массу прокладок; штучных и полосовых нагруженных прокладок; в перегородках и стенах в виде сплошной ненагруженной прокладки; в стыках конструкций.

Вибропоглощающие материалы предназначены для поглощения вибрации и вызываемых шумов при работе инженерного и санитарно-технического оборудования.

Эффективными звукоизоляционными материалами являются полужесткие минераловатные и стекловатные на синтетическом связующем плиты и маты, прошивные стекловатные маты, древесно-волокнистые плиты, пористая резина, поливинилхлоридные и полиуретановые пенопласты.

Изготавливают ленточные и полосовые прокладки длиной от 1000 до 3000 мм и шириной 100, 150, 200 мм, штучные прокладки длиной и шириной 100, 150, 200 мм. Изделия из волокнистых материалов применяются только в оболочке из водостойкой бумаги, пленки, фольги.

#### На заметку

Вибропоглощающими материалами служат некоторые сорта резины и мастики, фольгоизол, листовые пластмассы. Вибропоглощающие материалы наносятся на тонкие металлические поверхности, при этом создается эффективная вибропоглощающая конструкция с высокой энергией на трение.

*Древесно-волокнистые плиты* имеют плотность 250 кг/м<sup>3</sup>, динамический модуль упругости при нагрузке 0,002 МПа составляет  $1 \cdot 10^6$  Н/м<sup>2</sup>.

*Керамзит.* Плотность 300–600 кг/м<sup>3</sup>, динамический модуль упругости при нагрузке 0,002 МПа  $(5,6-9) \cdot 10^6$  Н/м<sup>2</sup>.

**Песок кварцевый.** Его плотность составляет  $1500 \text{ кг/м}^3$ ,  $E_g = 12 \cdot 10^6 \text{ Н/м}^2$ .

**Плиты и маты минераловатные на синтетическом связующем** обладают плотностью:

$80 \text{ кг/м}^3$ ,  $E_g = 4 \cdot 10^5 \text{ Н/м}^2$ ;

$100 \text{ кг/м}^3$ ,  $E_g = (3,6-4,5) \cdot 10^5 \text{ Н/м}^2$ ;

$150 \text{ кг/м}^3$ ,  $E_g = 5 \cdot 10^5 \text{ Н/м}^2$ .

**Шлак** имеет плотность  $300-600 \text{ кг/м}^3$ ,  $E_g = (5,6-9) \cdot 10^6 \text{ Н/м}^2$ .

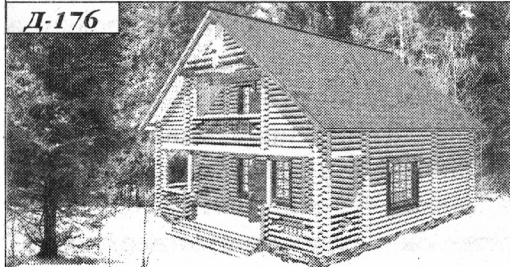
## Антикоррозийная защита конструкций

Коррозией (от лат. *corrodere* – разъедать) называется самопроизвольное разрушение металлов и их сплавов под влиянием окружающей среды. Яркий пример коррозии – ржавчина на поверхности стальных и чугунных изделий. Ежегодно из-за коррозии теряется около четверти всего произведенного в мире железа. Затраты на ремонт или замену судов, автомобилей, приборов и коммуникаций, водопроводных труб во много раз превышают стоимость металла, из которого они изготовлены. Коррозия вызывает серьезные экологические последствия: ее продукты вызывают загрязнение окружающей среды, отрицательно воздействуют на жизнь и здоровье людей.

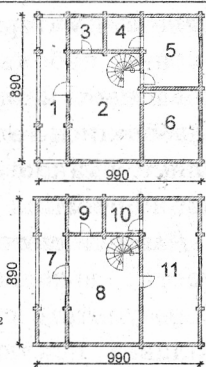
Современная защита металлов от коррозии базируется на следующих методах: повышение химического сопротивления конструкционных материалов; изоляция поверхности металла от агрессивной среды; понижение агрессивности производственной среды; снижение коррозии наложением внешнего тока (электрохимическая защита). Эти методы можно разделить на две группы. Первые два метода обычно реализуются до начала производственной эксплуатации металлоизделия (выбор конструкционных материалов и их сочетаний еще на стадии проектирования и

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-176



Общая площадь – 176 м <sup>2</sup>	3. Санузел – 4,1 м <sup>2</sup>	8. Холл – 27,89 м <sup>2</sup>
Жилая площадь – 99,7 м <sup>2</sup>	4. Гардеробная – 4,1 м <sup>2</sup>	9. Санузел – 4,1 м <sup>2</sup>
1. Веранда – 13,8 м <sup>2</sup>	5. Спальня – 14,42 м <sup>2</sup>	10. Гардеробная – 4,1 м <sup>2</sup>
2. Холл – 27,86 м <sup>2</sup>	6. Кухня – 14,45 м <sup>2</sup>	11. Спальня – 29,49 м <sup>2</sup>
	7. Балкон – 13,8 м <sup>2</sup>	



изготовления изделия, нанесение на него защитных покрытий). Последние два метода, напротив, могут быть осуществлены только в ходе эксплуатации металлоизделия (пропускание тока для достижения защитного потенциала, введение в технологическую среду специальных добавок-ингибиторов) и не связаны с какой-либо предварительной обработкой до начала использования. Вторая группа методов позволяет при необходимости создавать новые режимы защиты, обеспечивающие наименьшую коррозию изделия. Например, на отдельных участках трубопровода в зависимости от агрессивности почвы можно менять плотность катодного тока. Или для разных сортов нефти, прокачиваемой через трубы, использовать разные ингибиторы.

Легированием достигается перевод металла из активного состояния в пассивное. При этом образуется инертная пленка с высокими защитными свойствами. Например, легирование железа хромом позволяет перевести железо в устойчивое пассивное состояние и создать целый класс сплавов, называемых нержавеющей сталью. Дополнительное легирование нержавеющей стали молибденом устраняет

их склонность к точечной коррозии в условиях применения материала во влажной среде. Легирование титана небольшим количеством палладия резко повышает коррозионную стойкость в агрессивных слабоокислительных средах. Легированием осуществляется также защита сталей и сплавов от структурной коррозии.

Данный метод устраняет структурную неоднородность, вызывающую избирательную коррозию. В результате снимаются внутренние напряжения в сплавах, исключая тем самым их склонность к межкристаллитной и точечной коррозии, а также к коррозии под напряжением.

#### Внимание

Барьерная защита – это механическая изоляция поверхности металла. Эффективность ее зависит от степени непроницаемости (пористости), химической стойкости покрытий, степени сцепления (адгезии) краски с защищаемой поверхностью и от быстроты появления микротрещин в покрытии. Способ относится к разряду наиболее традиционных и наименее эффективных.

Пассивация металла с помощью лакокрасочных средств достигается при химическом взаимодействии защищаемой поверхности и компонентов покрытия.

К этой группе материалов относятся грунты и эмали, содержащие фосфорную кислоту (фосфатирующие), а также составы с ингибирующими пигментами, замедляющими или предотвращающими процесс коррозии.

Протекторная защита достигается добавлением в материал покрытия порошков, более стойких к коррозии металлов, чем защищаемый. Для железа это цинк, магний, алюминий. Под действием агрессив-



ной среды происходит растворение порошка- добавки, а защищаемый металл консервируется и не корродирует.

Наличие в воде кислорода и агрессивных анионов, особенно хлорионов, резко сокращает срок работы тепловых сетей. За счет деаэрации и водоподготовки изменяются стационарный потенциал, значения критических потенциалов и критических токов металла. Это повышает сопротивление коррозии.

Совет
Для борьбы с коррозией металлов широко распространены ингибиторы коррозии, которые в небольших количествах вводятся в агрессивную среду и создают на поверхности металла адсорбционную пленку, тормозящую электродные процессы и изменяющую электрохимические параметры металлов.

Для любых металлических конструкций и условий их эксплуатации наиболее простым и доступным способом антикоррозийной защиты является применение специальных красок по металлу. Лакокрасочные покрытия имеют ряд преимуществ по сравнению с другими видами защитных покрытий: простота нанесения; возможность получения покрытия любого цвета; возможность обработки металлоконструкций больших габаритов и сложной конфигурации; дешевизна по сравнению с другими видами защитных покрытий; экономичность, обладают высокими защитными свойствами, их можно восстанавливать в процессе эксплуатации. Все большее распространение имеют пластмассовые покрытия из полиэтилена, полиизобутилена, фторопласта, нейлона, поливинилхлорида и др., обладающие высокой водо-, кислото- и щелочестойкостью.

**Внимание**

Многие пластмассы используют как футеровочный материал для химических аппаратов и гальванических ванн (винипласт, фаолит и др.). Эффективно защищают от действия кислот и др. реагентов покрытия на основе каучука (гуммирование). Подземные сооружения, например трубопроводы, защищают от коррозии битумами и асфальтами, а также полимерными лентами и эмалями; от влаги – с помощью дренажа, который отводит их от конструкции.

В строительстве все чаще применяются металлоконструкции из оцинкованной стали, нержавеющей стали, алюминия и даже меди, а также других цветных металлов, не подверженных коррозии. И возникает логичный вопрос – надо ли окрашивать подобные конструкции? Ответ будет однозначным: Непременно надо. При этом преследуется двойная цель. *Во-первых*, оцинкованная сталь, алюминий и медь, пусть и в гораздо меньших масштабах, чем обычная сталь, но все равно подвержены коррозии. Поэтому их надо дополнительно защищать антикоррозионным покрытием. *Во-вторых*, неокрашенный металл не всегда вписывается в архитектурное или конструкторское решение объекта. Следовательно, металлические поверхности нуждаются в декоративной окраске, чтобы придать готовому строению законченный вид.

Хлоркаучуковые краски, приготовленные из хлорированного каучука, диспергированного в органических растворителях предохраняют металл от ржавчины. По своему составу они относятся к летучесмоляным и обладают высокой водо- и химической стойкостью. Поэтому применяются для защиты от коррозии металлических и бетонных поверхностей, водопроводных труб и резервуаров.

Тонкослойные покрытия для пола и стен «полилайн» – это однокомпонентные составы, применяемые для защиты большинства типов конструктивных оснований. Высокие механические свойства покрытий, чрезвычайно высокая химическая стойкость, удобство нанесения и широкая универсальность применения позволяют решить проблему антикоррозионной защиты металлоконструкций и бетона. Повышают износостойкость и сопротивление к воздействию агрессивных сред. Внешний вид – однородная глянцевая пленка. Поверхности для нанесения – металлические поверхности, бетон. Метод нанесения – короткошерстный валик, кисть. Теоретический расход ( $\text{кг}/\text{м}^2$ ) – 0,3 (на 2 слоя). Время высыхания (часов) – 3. Полная механическая нагрузка – через 2 суток. Устойчивость к агрессивным средам – через 7 суток.

#### Внимание

Краску по ржавчине «Фанкор» можно применять для защиты поверхностей как из черного металла, так и бетона, кирпича, шифера, дерева. Она также может наноситься на прочный слой ржавчины без ее удаления. При повреждении покрытия ржавчина образуется только на незащищенной краской поверхности, не распространяясь под пленку. Обладает очень высокой влагостойкостью. Эмаль «Марион» на основе хлорсульфированного полиэтилена можно наносить на конструкции, имеющие и металлические, и бетонные поверхности.

К отечественным органоразбавляемым составам, наносимым по ржавчине, относятся известные материалы: грунт ЭП-0199 (некоторые производители выпускают его под названием «Инкор») и грунт-эмаль «Грэмируст». Эти эпоксидные двухкомпонентные

краски (основа + отвердитель) содержат ингибиторы коррозии и целевые добавки, позволяющие наносить их на плотную ржавчину толщиной до 100 мкм. *Достоинства этих грунтовок:* отверждение при комнатной температуре, возможность нанесения на частично прокорродированную поверхность, высокая адгезия, хорошие физико-механические свойства и химическая стойкость, обеспечивающие длительную эксплуатацию покрытия.

Окружающая среда, в условиях которой эксплуатируются строительные конструкции, имеет разнообразный состав. Это – атмосфера, вода, почва, газ, кислоты, щелочи, соли и их растворы; различные металлы; минеральные и органические вещества в твердом и жидком состоянии; а также комбинации перечисленных сред, сочетания их с радиоактивным, световым излучением и электрическим током.

#### Внимание

Коррозионные процессы в строительных материалах происходят, как правило, при воздействии на них жидких сред. При нормальных условиях твердые среды и сухие газы в своем большинстве неагрессивны. Растворение твердых сред и газов в парах влаги воздуха приводит к образованию растворов кислот, оснований и солей, конденсация которых на строительные материалы приводит к развитию коррозионных процессов.

В зданиях с конструкциями из бетона, железобетона, металла, древесины необходимо проводить антикоррозионные мероприятия.

Конструкции из глиняного кирпича не требуют защиты от коррозии, но необходимо учесть физико-химическую стойкость кладочных растворов. Применение силикатного кирпича, для устройства



конструкций в зданиях с повышенной влажностью и агрессивными средами, не рекомендуется.

Одним из важных мероприятий по защите от коррозии является подготовка поверхности конструкций.

Подготовка поверхности металлических конструкций под антикоррозионные покрытия состоит в ее очистке от окалины, ржавчины, жира и других загрязнений.

### Совет

Существует несколько способов очистки: термический, химический и механический. Наиболее эффективным является механический способ путем обдува абразивом – кварцевым песком, металлической дробью, электрокорундом. Очистка с помощью металлических щеток применима, когда к степени очистки поверхности от оксидов предъявляются более низкие требования.

Поверхность бетонных и железобетонных конструкций оценивают по влажности поверхностного слоя, шероховатости и чистоте. Трещины заделывают бетоном или раствором одинакового состава с конструкцией. Продукты взаимодействия с кислотами

удаляют 4–5 % раствором кальцинированной соды, солеобразования – чистой водой, жирные пятна – растворителем. Очистка от загрязнений и выравнивание поверхности бетона производится вручную. Очищенную поверхность покрывают грунтом или намазывают клеем в соответствии с выбранным защитным покрытием. При этом влажность поверхностного слоя бетона при нанесении защитных покрытий должна быть в пределах 5–6 %.

Для защиты конструкций от коррозии применяется широкий спектр строительных материалов: естественные и искусственные каменные, природные и синтетические лакокрасочные и оклеечные, сера, стекло и многие другие.

*Замазки, мастики, растворы и бетоны* готовят на основе фенолоформальдегидных, эпоксидных, фурановых полиэфирных смол и применяют для защиты малodeформируемых подземных частей зданий.

Для защиты облицовки фундамента, стен, сточных каналов и других конструкций от воздействия кислот, щелочей, воды и органических растворителей (кроме ацетона), применяются мастики, растворы и бетоны на основе фурановых, эпоксидных и полиэфирных смол.

*Материалы на основе битумов* используются для гидроизоляции строительных конструкций, подверженных действию агрессивных сред. Они применяются в виде мастик, битумобетона и рулонных изделий. При условии действия сильных окислителей, органических растворителей, масел и концентрированных щелочей их применять нельзя. В этих условиях наиболее эффективно работает защита из материалов и изделий на основе полимеров.

Полимерные материалы для защиты от коррозии применяются в виде: замазок, мастик, растворов

и бетонов; пленок, плиток и листов; лакокрасочных покрытий. Лакокрасочными материалами выполняется защита конструкций в максимальном объеме. Простота ремонта и возобновления, возможность нанесения на поверхности сложных конфигураций – их большое преимущество перед другими материалами. Наиболее эффективными являются покрытия из эпоксидных, полиэфирных, хлоркаучуковых, полиуретановых и перхлорвиниловых материалов, а также материалов на основе тиоколов, наприта и хлорсульфированного полиэтилена, являющихся трещиностойкими. Недостатками лакокрасочных покрытий является их газо-, водо-, паропроницаемость и небольшой срок службы. Плиточные, пленочные и листовые полимерные материалы обладают этими недостатками в меньшей степени.

Плиты, листы и рулонные материалы применяются из полиэтилена, винилпласта, полистирола, полиизобутилена, фенолита и графитопласта. Достаточно широко применима оклеечная изоляция полиэтиленовой пленкой, дублированной стеклотканью, стеклосетчаткой или водостойкой бумагой. Листовые облицовки толщиной от 2 до 20 мм приклеивают клеями из циклотексанона, перхлорвиниловой смолы и клеем № 88.

*Защита от коррозии металлических конструкций.* Пассивная защита обеспечивается выбором стойких в заданных условиях эксплуатации марок металлов. Активная защита производится нанесением преимущественно лакокрасочных покрытий на полимерной основе – лаки, краски, эмали, грунтовки.

Для стальных конструкций зданий в грунтах, полностью или частично погруженных в неорганические жидкие среды, защита от коррозии лакокрасочным покрытием сочетается с электрохимической

защитой. Защита элементов круглого и прямоугольного сечения (например, труб, свай) производится полимерными липкими лентами или битумно-полимерными составами с армирующей обмоткой.

«Бакрис» – гидроизоляция антикоррозионная. Защищает конструкции из металла от коррозии. Предотвращает гниение и разрушение бетона, кирпича, дерева. Обеспечивает противошумовую защиту.

Бакрис водонепроницаем, эластичен, обладает химической стойкостью и износостойкостью при температуре от +60...–40 °С.

Допускается нанесение состава поверх старого покрытия. Наносится кистью или краскопультом.

«Beckers plomb metallprimer» – алкидная грунтовка для металла, производства Швеции. Предназначена для наружных работ, грунтуются поверхности из стали, железа, жести, оцинкованной жести, предварительно очищенные от ржавчины и алюминия. Применяется также для исправления отдельных мест, покрытых ржавчиной.

Plomb metallprimer содержит активный пигмент – фосфат цинка, задерживающий образование ржавчины. Имеет хорошую связывающую способность с поверхностью. Грунтовку, помимо основного применения, используют для повторного окрашивания покрытых пластиком стальных поверхностей, чтобы предотвратить миграцию пластификатора.

Перед нанесением поверхности тщательно очищают от ржавчины и обезжиривают. Грунтовка наносится в один слой кистью и пульверизатором, для исправления отдельных мест, покрытых ржавчиной, наносится дополнительный слой.

«Diamant neu heizkorperlack» – алкидная эмаль для внутренних и наружных работ, окрашиваются трубопроводы, батареи отопления, элементы облицовки.



Покрытие из heizkorperlack способно выдерживать температуру до  $+180^{\circ}\text{C}$ . Наносится кистью, валиком, краскопультом на ранее загрунтованные антикоррозионной грунтовкой и окрашенные дополнительно краской металлические поверхности. Разбавляется уайт-спиритом или скипидаром. Расход составляет 1 литр на  $10\text{--}11\text{ м}^2$  по гладкой поверхности. Высыхает в течение 20 часов при температуре  $20^{\circ}\text{C}$ , «до отлипа» – в течение 2 часов.

«*Diamant neu penetriermittel*» – антикоррозионная грунтовка для железных и стальных поверхностей, на которых невозможно произвести основательное удаление ржавчины.

На заметку
Очень эффективно применение грунтовки «Diamant» для труб отопления и жестяных крыш. Грунтовка обладает большой глубиной проникновения при пористой и сухой ржавчине, оказывает изолирующее действие, предотвращает образование очагов коррозии.

Желтая грунтовка «Diamant» упаковывается в емкости 0,75 и 2,5 литра. Наносится на поверхность кистью или краскопультом в 1–2 слоя. Расход составляет 1 литр на  $5\text{--}6\text{ м}^2$ . Сохнет грунтовка «Diamant neu penetriermittel» достаточно долго, слой сохраняет вязкость до 30 дней. Высыхание «до отлипа» происходит через 12 часов при температуре  $20^{\circ}\text{C}$ . Повторное окрашивание проводят через 2 дня, при более низкой температуре и высокой влажности воздуха сроки высыхания увеличиваются.

Работать с грунтовкой «Diamant» следует в хорошо вентилируемом помещении, в защитных перчатках, вдали от огня.

**Лак битумный БТ-577 (Кузбаслак)** применяется в качестве консервирующего средства для защиты металлических конструкций и изделий.

Битумный лак наносят на окрашиваемые поверхности в один слой кистью или распылителем; расход составляет около  $100 \text{ г/м}^2$ . Разбавляют скипидаром или разбавителем РС-2, покрытие высыхает за 24 часа.

«*Marken antipas*» – антикоррозионная грунтовочная краска на алкидной основе для защиты различных типов металлических конструкций от ржавчины. Подготавливает поверхность к окончательному окрашиванию красками на алкидной основе.

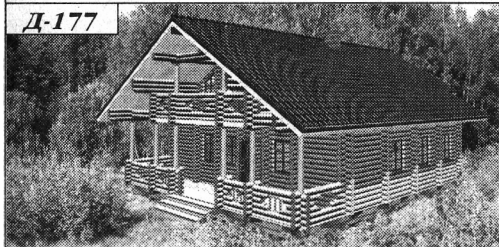
Перед нанесением краски antipas с обрабатываемой поверхности удаляют остатки старой краски, только затем окрашивают антикоррозионной грунтовкой в два слоя с интервалом 12 часов. При необходимости разбавляют синтетическим растворителем Marken tiner (уайт-спирит). Расход краски 1 кг на  $9\text{--}10 \text{ м}^2$  в один слой. Высыхание «до отлипа» составляет 15–30 минут, полное высыхание наступает через 8–12 часов при комнатной температуре. Наносят при температуре не ниже  $+5^\circ\text{C}$ . При работе с краской необходимо соблюдать осторожность.

«*Tex-color rostschutzgrund*» – антикоррозионная грунтовка на основе алкидной смолы для внутренних и наружных работ наносится на основания из стали и жести.

Отличается хорошими изоляционными свойствами. Грунтовка серого или красно-коричневого цвета. Наносят в два слоя, расход на  $1 \text{ м}^2$  гладкой поверхности составляет 100 мл. При необходимости разбавляют «*Tex-Color Spezialver-dunnung*». Высыхает до образования пленки за 30 минут, полное высыхание составляет 8 часов при температуре  $20^\circ\text{C}$ .

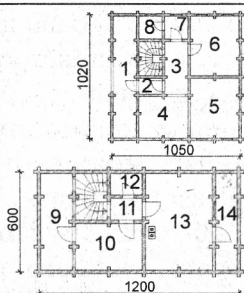
## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-177



Общая площадь – 177 м<sup>2</sup>  
 Жилая площадь – 75 м<sup>2</sup>  
 1. Терраса – 18,64 м<sup>2</sup>  
 2. Тамбур – 2,47 м<sup>2</sup>  
 3. Прихожая – 8,05 м<sup>2</sup>  
 4. Кухня-столовая – 13,48 м<sup>2</sup>

5. Гостиная – 19,4 м<sup>2</sup>  
 6. Спальня – 19,4 м<sup>2</sup>  
 7. Санузел – 3,61 м<sup>2</sup>  
 8. Ванная – 3,61 м<sup>2</sup>  
 9. Балкон – 10,82 м<sup>2</sup>  
 10. Спальня – 11,08 м<sup>2</sup>



11. Холл – 2,47 м<sup>2</sup>  
 12. Санузел – 2,47 м<sup>2</sup>  
 13. Спальня – 22,92 м<sup>2</sup>  
 14. Балкон – 7,34 м<sup>2</sup>

«*Tex-color zinkhaftgrund*» – грунтовка на основе поливинилхлорида производства Германии, предназначена для грунтования алюминия, цветных металлов, оцинкованных поверхностей, например, оцинкованной жести, при проведении внутренних и внешних работ.

Перед применением поверхность очищают с помощью смеси: на 10 литров воды пол-литра 25 % раствора нашатырного спирта и 30–50 мл любого стирального порошка. Растирают щеткой из синтетического материала до образования тонкого слоя пены, имеющей металлический серый цвет. Затем все смывают чистой водой. После этого наносят слой «цинковой грунтовки», причем длительно подвергать грунтовку атмосферным воздействиям не рекомендуется. Грунтовка выпускается матовая, светло-серого цвета. Разбавителем для грунтовки служит «*Tex-Color Spezialver-dunnung*». Полное высыхание наступает через 30 минут при температуре 20 °С, расход на гладкой поверхности составляет 135 мл на 1 м<sup>2</sup>.

«*Tikkurila Rostex*» – антикоррозионная грунтовка на основе алкидной смолы для наружных и оцинкованных поверхностей: водосточных труб, радиаторов, резервуаров (бассейнов).

С помощью «Rostex» грунтуют шляпки гвоздей, вбитых в дерево для предотвращения ржавых подтеков, возникающих в местах соприкосновения металла с деревом. Перед обработкой поверхности очищаются от коррозионных отложений. Очистить поверхности можно с помощью чистящего средства «Passaru/Ipesu».

Матовая грунтовка «Rostex» выпускается белого, серого, черного и красного цвета. Расход краски составляет 1 литр на 10–12 м<sup>2</sup>, разбавляется уайт-спиритом. Высыхает «до отлипа» за 2 часа, межслойная выдержка составляет 24 ч при температуре 20 °С.

#### На заметку

Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии должна быть обеспечена выполнением проектных требований, выбором стойких в соответствующих условиях цемента, арматуры и заполнителей.

Активной защитой от увлажнения водой и водными растворами бетона является гидрофобизация его поверхности. Для этой цели применяют кремнийорганические материалы: этилсиликонаты и метилсиликонаты натрия (ГКЖ-10 и ГКЖ-11) и обладающий максимальным гидрофобизирующим эффектом полиэтиленсилоксан (ГКЖ-94). Гидрофобизирующие составы наносят в виде 4–5 % растворов этих соединений в органических растворителях или 20 % водных растворов. Гидрофобная пленка образуется через 2–5 часов после нанесения, через 5 суток она приобретает водоотталкивающие свойства. Эффект несмачиваемости поверхности бетона сохраняется до 10 лет.

#### Внимание

Для защиты подошвы фундаментов, расположенных ниже существующего уровня слабо- и среднеагрессив-

ных грунтовых вод, устраивается подготовка втрамбованного в грунт щебня не менее 100 мм с проливкой битумом до полного насыщения. Если среда сильноагрессивная, то по подготовке укладывается стяжка из кислотостойкого асфальта и двухслойная рулонная изоляция.

Железобетонные конструкции, находящиеся под воздействием электрических полей и при наличии блуждающих токов, подвержены действию электрохимической коррозии. В этих случаях применяют электрохимическую защиту.

Антикоррозионная защита надземных бетонных и железобетонных конструкций выполняется в виде покрытий: оклеечных, рулонных и пленочных химически стойких материалов; облицовочных из штучных химически стойких материалов – керамический кислотоупорный кирпич и плитка; лакокрасочных и штукатурных на основе полимерных материалов и битума.

«*Acrilic sealantacryl-W*» – уплотнитель на основе акриловой дисперсионной краски для внутренних и наружных работ, им заполняют трещины в бетоне, кирпичной кладке, дереве, штукатурке; соединения между бетоном и кирпичной кладкой, потолком и стеной, стеной и плинтусом, подоконниками, деревянными и металлическими рамами.

«*Sealantacryl-W*» (может называться «*Acryl-W*» или «*Acryloatota-W*») характеризуется отличной схватываемостью с различными поверхностями, в том числе сырыми, без предварительной грунтовки – алюминий, бетон, дерево, асбест, стекло, штукатурка, керамическая плитка и др.; морозоустойчивостью; не вызывает коррозию металлов; обладает остаточной подвижностью после отверждения, благодаря которой

слой уплотнителя может растягиваться и сжиматься на 10 %, не растрескиваясь. Максимально возможный стык для заполнения уплотнителем – ширина 2,5 см и глубина 1,2 см.

Совет
Уплотнитель не используется на битумных и гудронных покрытиях, для уплотнения стыков, подверженных механической нагрузке и постоянному воздействию воды. Не рекомендуется наносить уплотнитель на твердые пористые поверхности, где уплотнитель будет блокировать испарение воды.

Высыхает в течение 5 часов, время высыхания колеблется в зависимости от толщины слоя и температуры помещения.

«*Caparol amphibolin 2000*» – акриловая универсальная краска для наружных и внутренних работ по бетону, известково-песчаному камню, кирпичной кладке, фиброцементным плитам, оцинкованным поверхностям, твердым ПВХ-покрытиям, дереву, стеклу, штукатурным основаниям, стеклообоям и др.

«*Amphibolin 2000*» дает возможность обработки поверхностей без предварительного их грунтования, рекомендуется окрашивать слабоосвещенные помещения – подвалы, лестничные проемы, подземные гаражи, поскольку продукт обладает высокой отражающей способностью при слабом освещении.

Краска «*Amphibolin 2000*» устойчива к атмосферным осадкам, обладает водоотталкивающей способностью, хорошей адгезией, высокой диффузионной способностью, щелочестойкостью, устойчивостью к ультрафиолетовым лучам, стойкостью к истиранию, без запаха, хорошо моется, экологически чистая.

На бетон, кирпич, твердую штукатурку, ПВХ, оцинкованные поверхности, асбестоцементные плиты первый слой краски наносится разбавленным 5–10 % воды. Этот слой считается грунтовочным. Затем наносится второй слой.

При окрашивании деревянных поверхностей воду в краску не добавляют. Не используют краску для окрашивания горизонтальных поверхностей, постоянно находящихся в контакте с водой.

Расход составляет 1 литр на 6 м<sup>2</sup> по гладкой поверхности. Разбавляют водой, высыхает за 4–6 часов при температуре 20 °С, применяется для повторной окраски, через 24 часа становится стойкой к дождю, через 3 суток полностью высыхает и может подвергаться нагрузке. Упаковывается в ведерки по 2,5; 5 и 12,5 литра.

«*Diamant neu acrylnlaszgrund*» – бесцветная акриловая грунтовка для обработки фасадов и стен. Предназначена для наружных и внутренних работ по пористым, впитывающим слабopесчаным штукатуркам и бетонным поверхностям, а также используется для снижения впитывающих свойств поверхности.

Оштукатуренная поверхность укрепляется, поскольку грунтовка обладает большой глубиной проникновения. Грунтовка наносится в 1–2 слоя валиком, кистью или краскопультом, спустя 5 часов наносят второй слой, при необходимости разбавляется водой. Акриловые лакокрасочные материалы наиболее экологичные, они не содержат растворителей, не имеют запаха. Расход составляет около литра на 6–7 м<sup>2</sup> в зависимости от впитывающей способности поверхности. Высыхает около 5 часов при температуре 20 °С.

«*Dufa putzgrund, D13*» – грунтовка на основе акриловой дисперсии для внутренних и наружных работ

производства Германии. Грунтовкой обрабатывают поверхности из бетона, волокнистого цемента, готовых и гипсовых штукатурок, используют для скрепления легкоосыпающихся поверхностей, подлежащих последующему оштукатуриванию; укрепления старых покрытий; выравнивания основ, например, ДСП и ДВП внутри помещения, а также для неокрашенных оштукатуренных поверхностей с целью достижения нормальной адгезии – схватывания между основой и лакокрасочным покрытием.

Грунтовка «Dufa» отличается стойкостью к воздействию щелочей, обладает хорошими диффузионными свойствами, экологически чистая.

«Dufa putzgrund, D13» наносится на поверхности с нормальной впитываемостью в неразбавленном состоянии. Сильно впитывающие основы обрабатываются «Dufa D13», предварительно разбавленной водой в соотношении 1:4, при необходимости наносят 2 слоя кистью или щеткой. «Dufa D13» имеет слабый запах, бесцветная, шелковисто-матовая, при необходимости создается нужный цвет.

«Dufa tiefgrund TB, D15» – глубокопроникающая грунтовка для внутренних и наружных работ на всех непечных, осыпающихся поверхностях, на сильно впитывающих, минеральных основаниях – бетоне, известковом песчанике, кирпичных, каменных основаниях, гипсе и гипсовых плитах.

Грунтовка обладает хорошей проникающей способностью, закрепляет основание, способствует адгезии к основанию наносимых последующих покрытий, устойчива к воздействию щелочей. Грунтовка пропускает воздух и водяные пары, вследствие чего под слоем краски не образуется грибок, плесень, сырость. Сопротивляемость поверхности к нежелательным образованиям повышают, добавляя в D15 специаль-



ный раствор: 5–10 % воды, 125 мл антисептика на 10 литров «Dufa schim melstop».

Перед грунтованием основание очищается от загрязнений, старых лакокрасочных покрытий и высушивается.

Гипсовые поверхности грунтуются в 2 слоя, причем второй слой наносится на невысохший первый. На стальные поверхности грунтовку наносят в умеренном количестве, не более, чем может впитать поверхность.

Расход грунтовки D15 1 литр на 8 м<sup>2</sup>. Через 8–12 часов наносится второй слой tiefgrund, через 24 часа при температуре 20 °C высыхает полностью. При работе с tiefgrund недопустимо курение, нельзя работать вблизи открытого огня, помещение должно хорошо проветриваться.

«Markem rulex» – готовая цветная текстурная штукатурка на основе акриловой эмульсии предназначена для декоративной отделки различных поверхностей из бетона, кирпича, штукатурки, гипсокартона, дерева, снаружи и внутри помещений.

«Rulex» – мелкозернистая декоративная штукатурка, имеющая широкую цветовую гамму – 24 цвета. «Rulex» защищает обрабатываемую поверхность от разрушающего влияния окружающей среды: мороза, воды, влаги, щелочи, бактерий и плесени. Благодаря способности «дышать» «Rulex» обеспечивает удаление влаги из стены; положительным качеством «Rulex» является сопротивление воздействию солнечных лучей, она не выгорает под прямыми лучами солнца.

Фирма «Markem» выпускает штукатурку «Rulato» с более крупным зерном, поверхность, покрытая ею, отличается грубой структурой.

Устойчивость штукатурки сохраняется в течение многих лет, при правильном нанесении не осыпается и не растрескивается.

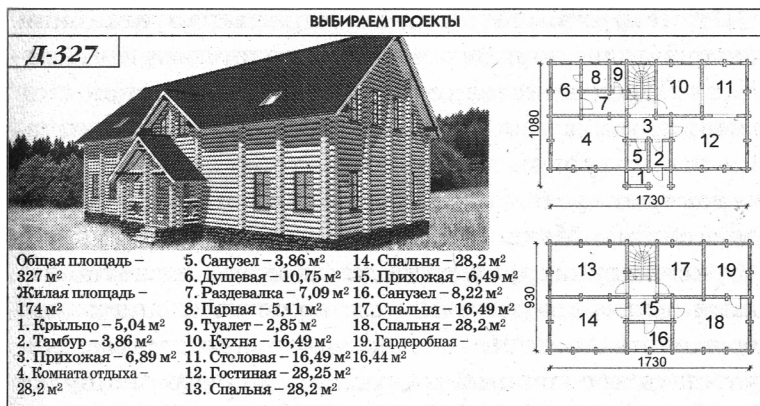
Перед нанесением штукатурки поверхность очищается и высушивается, затем грунтуется, рекомендуется применять эмульсионную грунтовку «Ege Astar», разведенную водой в соотношении 1:1. Крупные трещины и дефекты устраняются заранее. Затем наносится штукатурка с помощью текстурного валика, для придания мелкой структуры используют обычный мохеровый или «коралловый» валик, либо распылитель. Разбавителем служит вода (не более 5 %). Расход составляет 1,25–1,5 кг на 1 м<sup>2</sup> в один слой. Через 5–6 часов к штукатурке не прилипает пыль, высыхание наступает через 24 часа, полностью отвердевает через 21 день.

Упаковывается «Rulex» в металлические ведра по 30 кг. Наносят штукатурку «Rulex», избегая попадания прямых солнечных лучей, порывов ветра и дождя при температуре от +5...+35 °С. Работают в перчатках, не допуская попадания в глаза.

«Markem Ruluflex» – высокоэластичная текстурная краска на акриловой основе, предназначенная для покрытия наружных бетонных, гипсовых и оштукатуренных поверхностей.

Краска обладает хорошей эластичностью, после высыхания поверхностная пленка выдерживает 150 % растяжения и сжатия, устойчива к трению, выдерживает 3000 циклов, противостоит внешним атмосферным воздействиям – природным окислителям и обладает высокой водостойкостью.

С помощью «Ruloflex» надежно, красиво и надолго закрывают трещины здания. При нанесении текстурным валиком создают на поверхности различные узоры. Краска выпускается 24 цветов.



Перед нанесением «Ruloflex» поверхность необходимо очистить от жира, пыли и других загрязнений, просушить, затем прогрунтовать грунтовкой «Ege Astar», разбавленной водой 1:1. Через 12–24 часа после нанесения грунтовочного слоя производят окрашивание, предварительно тщательно перемешав «Ruloflex». Краску наносят на поверхность обычным или узорным валиком. Расход краски составляет 1 кг на 3–4 м<sup>2</sup> в один слой. Высыхает «до отлипа» за 3–4 часа, полностью – через 24 часа. При работе с краской «Ruloflex» следует избегать попадания в глаза.

«Markem Sivamar-L» – крупнозернистая штукатурка на цементной основе для ремонтных и отделочных работ по бетону, кирпичу, старой штукатурке внутри и снаружи помещения.

Наносится на плоские бетонные, шероховатые или поврежденные оштукатуренные поверхности, трещины и большие неровности равномерным слоем.

При последующей окраске поверхности на оштукатуренный слой «Sivamar-L» наносится слой мелкозернистой штукатурки «Sivamar-H» для получения гладкой поверхности.

Штукатурка «Sivamar-L» характеризуется как долговечный морозостойкий и водостойкий материал. Перед нанесением поверхность очищают от пыли, жира и просушивают. Для лучшего сцепления штукатурной массы с бетонной поверхностью ее рекомендуется предварительно прогрунтовать грунтовкой «Markem Primar».

Сухая штукатурка разводится водой в соотношении 5,5 литра воды на 25 кг порошка и тщательно перемешивается. После перемешивания массе следует дать постоять 10 минут, после этого она будет готова для нанесения. Наносят штукатурку с помощью металлического мастерка. Высыхает штукатурка «Sivamar-L» за 24 часа при температуре +20 °C. Расход составляет 1,3–1,5 кг на 1 м<sup>2</sup> при толщине около 1 мм. Расфасована в мешки по 25 кг.

«Sivamar-L» не рекомендуется наносить при температуре ниже +5 °C, в раствор не допускается добавлять цемент, известь, гипс.

«*Martin Senour paints TPS*» – латексная грунтовка на водной основе для наружных и внутренних работ. Используется для грунтования поверхностей, выполненных из дерева, гипсокартона, цемента, бетона, кирпича и металла, в том числе подверженного коррозии.

«TPS» – универсальная быстросохнущая грунтовка, основное предназначение которой закреплять нормальные условия для «прилипания» последующего слоя краски. Белая грунтовка «TPS» может использоваться под любой цвет основного покрытия. Поверхность, предварительно загрунтованная «TPS», окрашивается в один слой.

Перед применением, в случае необходимости, грунтовка разбавляется водой, на поверхность наносится в 1–2 слоя мягкой кистью, валиком или не очень

мощным распылителем. Расход – 1 литр на 10 м<sup>2</sup> ровной поверхности, высыхание «до отлипа» – 30 минут, для нанесения 2 слоя – 1 час при температуре 20 °С и влажности 50%. Упаковывается в емкости объемом 3,78 и 18,9 литров.

**«Оптимист»** – грунтовка для наружных и внутренних работ. Применяется на непрочных старых, мелящихся покрытиях, интенсивно впитывающих минеральных основаниях, бетоне, цементно-волоконистых плитах, гипсе, гипсокартонных панелях, кирпичных сооружениях, деревянных поверхностях, известковом песчанике и др.

Грунтовка «Оптимист» предотвращает рост бактерий, плесени, грибков, предохраняет от гниения, обладает антибактериальными свойствами. Грунтовка, благодаря антибактериальным свойствам, рекомендуется для применения во влажных помещениях, а также под все виды покрытий: Высыхает за 0,5 часа, после высыхания не липнет, является экологически чистым продуктом. Упакована в пластиковые канистры емкостью 1; 4 и 10 литров.

**«Tiikkurila Supi Saunasuoja»** – защитный состав на основе акрилата для защиты бетонных, деревянных поверхностей, ДВП внутри помещений с повышенной влажностью. Эффективен для защиты стен и потолков в саунах, банях, парниках и др.

Состав образует на поверхности водо- и грязеотталкивающую пленку, защищающую древесину от гниения и микробов. После обработки защитным составом поверхность можно мыть щеткой. Не рекомендуется покрывать «Supi Saunasuoja» пол и сиденья в сауне или бане. Для этих целей лучше использовать специальный состав «Supi Saunasuoja» с аналогичными свойствами, не раздражающий открытые участки тела.

Перед обработкой поверхностей антисептиком «Supi Saunasuoja» их очищают от пыли и загрязнений, отшлифовывают шероховатости. Наносят средство при положительной температуре воздуха и влажности ниже 80% в 1–2 слоя, в парилке – только в один слой. После нанесения первого слоя поверхность можно слегка отшлифовать.

Наносят валиком, кистью или распылителем под высоким давлением. Расход 1 литр на 8–12 м<sup>2</sup>, высыхает в течение 30 минут при температуре 23 °С и относительной влажности 50%. При необходимости разбавляется водой. Инструменты после работы легко моются водой. «Supi Saunasuoja» не воспламеняется.

*Защита от коррозии деревянных конструкций* обеспечивается выбором стойких в заданных условиях эксплуатации пород древесины и предварительной пропиткой древесины синтетическими смолами и другими веществами. Хорошими свойствами обладает древесина хвойных пород.

Активная защита обеспечивается влагостойкими лакокрасочными покрытиями, влагостойкими пропиточными составами, такими как фтористый натрий, антисептики.

«Dufa Holzlasur» – глазурь-пропитка для дерева при наружных и внутренних работах. Применяется для защиты от биологических и атмосферных воздействий всех видов древесины, предохраняет от гниения, грибка и синевы, а также для прозрачной, декоративной отделки.

Прозрачная глазурь придает сочный цвет и подчеркивает природную текстуру древесины. Поставляется в нескольких цветовых вариантах – под дуб, ореховое дерево, тиковое дерево, махагон.

«Holzlasur» равномерно распределяется по поверхности, впоследствии не расслаиваясь.

Глазурь наносится на дерево без разбавления. Допускается смешивание между собой различных оттенков глазури и использование уайт-спирита в качестве растворителя.

При применении глазури для наружных работ поверхность обрабатывают сначала бесцветной глазурью, особенно хвойные породы деревьев, затем наносят «Holzlasur» желаемого цвета.

Древесину, подверженную воздействию атмосферных воздействий, рекомендуется покрывать глазурью в три слоя. Следует учитывать, что с нанесением каждого последующего слоя цвет покрытия становится более темным.

Совет
При нанесении «Holzlasur» на пораженные синевой или потемневшие поверхности с целью достижения равномерности цвета покрытия следует выбирать более темные тона глазури.

Поверхности, подверженные механическим нагрузкам, и обработанные глазурью, покрывают слоем лака (рекомендуется «Klarlack»).

Расход глазури 1 литр на 9–12 м<sup>2</sup> при двухслойном покрытии. «Holzlasur» высыхает за 10 минут между нанесением каждого слоя, полностью – за 24 часа при температуре 18–22 °С.

Работать с «Holzlasur» следует в хорошо проветриваемом помещении, вдали от огня, в резиновых перчатках.

«Markem Ege Astar» – эмульсионная грунтовка на акриловой основе для внутренних и наружных работ, применяется перед нанесением эмульсионных кра-

сок и декоративных покрытий на асбоцемент, штукатурку, гипсокартон, дерево и ранее окрашенную поверхность. «Ege Astar» повышает прочность поверхности, улучшает адгезию (прилипание) между подложкой и покрытием, уплотняет, заделывает микропоры. «Ege Astar» имеет белый цвет, это позволяет использовать грунтовку как первое и окончательное покрытие.

Недостатком грунтовки является нестойкость к ультрафиолетовым лучам, вследствие чего она быстро желтеет. Разбавляют грунтовку водой 1:1, расход составляет 1 кг на 4–6 м<sup>2</sup> в один слой. Высыхает «до отлипа» за 5–6 часов, полностью – через 12 часов.

«Markem Markor» – декоративный антисептик на алкидной основе для внутренней и наружной декоративно-защитной обработки деревянных изделий. Используется для защиты дерева от плесени, грибков, древесных червей, бактерий. Пигменты – добавки, введенные в состав антисептика, препятствуют выгоранию антисептика под ультрафиолетовыми лучами солнца. «Markor» предотвращает проникновение воды в дерево, устойчив к воздействию щелочей, морозостоек, легко впитывается и сохраняет естественную текстуру дерева.

Матовый «Markor» наносится в 1–2 слоя, причем надежное покрытие обеспечивается нанесением не менее 2 слоев. Перед окрашиванием необходимо очистить поверхность от пыли, грязи и масла, при необходимости можно воспользоваться целлюлозным растворителем.

При нанесении «Markor» на поверхность, покрытую когда-либо антисептиком, ее сначала зашкуривают, затем протирают влажной тряпкой. Для получения более долговечного покрытия рекомендуется покрывать поверхность, обработанную «Markor», лаком.



Расход «Markor» 1 кг на 12–14 м<sup>2</sup> в один слой. Высыхание «до отлипа» наступает через 6 часов, полное высыхание – через 8–12 часов. Упаковывается в емкости по 1; 2,5 и 15 кг.

Антисептик «Markor» нельзя использовать вблизи открытого огня. Работать рекомендуется в резиновых перчатках, избегая попадания на открытые участки тела и в глаза.

«Sadolin Bio Clean» – дезинфицирующее средство для зараженных поверхностей на основе гипохлорида натрия. Дезинфицирует поверхность от водорослей, мха и плесневых грибов. «Bio Clean» наносится на поверхность снизу вверх, затем очищается жесткой щеткой. Примерно через 20 минут смыть чистой водой сверху вниз. Поверхности, сильно зараженные плесенью, необходимо обрабатывать большим количеством «Bio Clean».

#### Внимание

«Bio Clean» – сильнодействующее средство, обладает способностью разъедать металл. В случае его попадания на алюминиевые, стальные, оцинкованные поверхности, а также стекло (в том числе очки), кожу, ткань, – их следует немедленно промыть большим количеством чистой воды. При работе с «Bio Clean» необходимо использовать защитные очки, рукавицы, оберегать лицо и другие открытые участки кожи от попадания на них средства. Недопустимо попадание средства в канализацию, почву, водоемы, на растения.

Высыхает в течение 2 суток, повторное окрашивание обработанной поверхности проводится при сухой погоде. Средство расходуется в зависимости от потребности, упаковано в емкость объемом 1 литр.

«Sadolin Pinotex Base» – грунтовка-антисептик для древесины на алкидной основе для наружных

работ. Применяется для грунтовочной обработки новых и обработанных ранее антисептиками деревянных поверхностей, в том числе пропитанных под давлением конструкций: наружных стен, дверей, переходов, оконных рам и других поверхностей.

«Pinotex Base» защищает древесину от синевы, гниения, плесени. Покрытие в комбинации с другими сохраняет первозданный вид наружных деревянных стен и других деталей конструкции деревянного дома в течение многих лет.

«Pinotex Base» наносится в 1–2 слоя. Перед нанесением на новые деревянные поверхности с них удаляется смола, сучки, поверхности, поросшие мхом или заплесневелые, очищаются гипохлоридным раствором. Если поверхность покрывалась ранее антисептиком, с нее необходимо снять все отделяющиеся частицы. Особое внимание следует обращать на торцевые поверхности и места соединения бревен и досок.

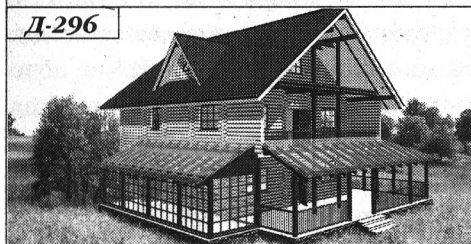
После нанесения «Pinotex Base» при желании можно покрыть древесину масляной краской, но не ранее, чем через 24 часа, либо латексной краской – через 7 суток.

Не рекомендуется использовать внутри теплиц, в местах хранения продуктов питания, избегать попадания грунтовки на растения. Работать необходимо вдали от огня, в резиновых перчатках. Расход составляет для бревен и строганной доски 1 литр на 6–10 м<sup>2</sup>, для пиленых досок – 1 литр на 4–8 м<sup>2</sup>. Высыхает в течение 24 часов при температуре 20 °С, упакована в банки по 1; 3 и 10 литров.

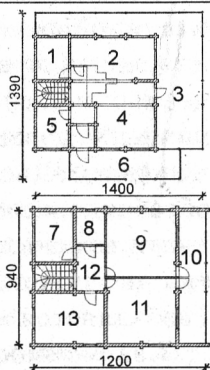
«Sadolin Pinotex Classic» – антисептик для древесины на алкидной основе производства Финляндии, предназначен для внутренних и наружных работ: сводов, стен, дверей, окон, полов и других деревянных поверхностей.

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-296



Общая площадь – 296 м <sup>2</sup>	3. Терраса – 62,35 м <sup>2</sup>	9. Спальня – 22,0 м <sup>2</sup>
Жилая площадь – 112 м <sup>2</sup>	4. Зал – 33,1 м <sup>2</sup>	10. Балкон – 17,14 м <sup>2</sup>
1. Санузел – 9,28 м <sup>2</sup>	5. Спальня – 9,24 м <sup>2</sup>	11. Спальня – 21,78 м <sup>2</sup>
2. Кухня-столовая – 24,1 м <sup>2</sup>	6. Зимний сад – 21,38 м <sup>2</sup>	12. Коридор – 6,16 м <sup>2</sup>
	7. Спальня – 9,28 м <sup>2</sup>	13. Спальня – 16,74 м <sup>2</sup>
	8. Санузел – 4,59 м <sup>2</sup>	



Содержит стойкие к ультрафиолетовому излучению цветные пигменты и химические вещества, предотвращающие гниение, образование синевы и плесени деревянных поверхностей. Образует атмосферостойкую, защитную, водоотталкивающую, прозрачную пленку. Покрывая деревянную поверхность бесцветным составом (без цветных пигментов) желаемый эффект не достигается, так как функцию защиты от ультрафиолетовых солнечных лучей он не несет, вследствие чего дерево будет выгорать. Поэтому состав наносится в несколько этапов: первый слой – антисептическая грунтовка «Pinotex Base», второй и третий слои «Pinotex Classic» наносятся последовательно спустя 24 часа после первого.

«Pinotex Classic» темного оттенка разбавляют для получения более светлого бесцветным лаком до 30%. Внутри помещения обработанная «Pinotex Classic» поверхность должна быть покрыта лаком Celco. При необходимости антисептик для нужной густоты разбавляется минеральным скипидаром.

Для бревен и строганных досок расход антисептика составляет 1 литр на 8–12 м<sup>2</sup>, для пиленых досок – 1 литр на 5–8 м<sup>2</sup>.

«*Sadolin Pinotex Extra*» – краска-антисептик на масляной основе для древесины, применяется для наружных и внутренних работ: окрашивание обточенных и распиленных ранее неокрашенных и окрашенных поверхностей из древесины. Эффективно использование глянцевой краски-антисептика при обработке поверхностей, ранее окрашенных масляными красками. Выпускается полупрозрачная краска и краска более 100 различных оттенков. Разбавляется минеральным скипидаром.

В зависимости от количества нанесенного антисептика, основы и температуры воздуха высыхание происходит в течение 24 часов. Рекомендуется наносить не менее, чем в 2 слоя кистью или распылителем. Перед окрашиванием новых поверхностей наносят грунтовочный состав «*Pinotex Base*».

«*Sadolin Pinotex Solid*» – антисептик для древесины, применяемый для наружных работ, защищает новые пиленные и строганные деревянные поверхности, ранее обработанные антисептиком, а также поверхности, пропитанные под давлением.

#### Внимание

«*Pinotex Solid*» хорошо защищает древесину от атмосферных воздействий, предохраняет от ультрафиолетового излучения, обеспечивает, в отличие от других антисептиков, двойную защиту древесины. Рекомендуется использовать при обработке поверхностей бревен, наружных стен, карнизных досок, дверей, оконных переплетов и других деревянных конструкций, эксплуатирующихся во внешних условиях.

Перед обработкой антисептиком деревянную поверхность очищают от пыли, грязи, поросшие мхом и заплесневелые поверхности обрабатывают

гидрохлоридным раствором. Для качественного антисептического слоя дерево перед обработкой просушивают, причем максимальная влажность не должна превышать 18 %.

Свежие поверхности грунтуются антисептической грунтовкой «Pinotex Base», затем покрываются в один слой «Pinotex Solid». Поверхности, покрытые ранее антисептиком, обрабатываются также в один слой. В 1–2 слоя обрабатываются поверхности, пропитанные под давлением.

При работе с «Pinotex Solid» его необходимо постоянно перемешивать и наносить без перерыва по всей длине доски. В случае несоблюдения требований защитный слой по качеству и оттенку получится неравномерным. При работе, в случае необходимости, используют минеральный скипидар.

Недопустимо применять «Pinotex Solid» для обработки полов террас и веранд, наносить на замерзшую или мокрую поверхность.

Расход антисептика составляет для досок строганных 1 литр на 19–21 м<sup>2</sup>, для пиленых досок 1 литр на 7–10 м<sup>2</sup>. Высыхает при температуре 23 °С в течение 24 часов, расфасован в емкости по 1; 3 и 10 литров.

«Sadolin Venla» – антисептик на водной основе для защиты древесины при выполнении наружных работ – обработка стен, карнизов, крыш, оконных переплетов, дверей, новых пиленых и строганных поверхностей, древесины, ранее обработанной антисептиком. «Sadolin Venla» образует прочную водоотталкивающую поверхность.

Перед нанесением «Venla» на необработанные поверхности их предварительно пропитывают грунтовкой-антисептиком «Pinotex Base», затем обрабатывают «Venla» в 2 слоя. Необходимо учитывать быстрое высыхание антисептика, поэтому наносить

его рекомендуется равномерно по всей длине доски, не прерываясь, кистью или краскораспылителем, при необходимости разбавляя водой.

Совет
При обновлении старого антисептического покрытия вполне достаточно одного слоя состава, причем перед нанесением поверхность очищают металлической щеткой. При заплесневелости дерева, или при поражении его мхом производят обработку гидрохлоридным раствором.

Расход при обработке пиленого дерева 1 литр на 4–6 м<sup>2</sup>, строганной доски – 1 литр на 8–10 м<sup>2</sup>. Высыхание «до отлипа» составляет 1 час при температуре 23 °С, до последующей обработки краской – 2–4 часа. Упаковка представляет собой банки по 1; 3; 10 литров. Для обработки полов «Venla» не пригоден. Не наносят антисептик на замерзшую или мокрую поверхность. Работают в перчатках при температуре воздуха и поверхности не ниже +5 °С.

«Святозар *«Defender»* – лак-антисептик на основе акрилового сополимера для наружных и внутренних работ по деревянным поверхностям. Используется для получения декоративных и защитных покрытий против вредного воздействия плесени, водорослей, гнили, синевы и насекомых.

Наилучшие результаты достигаются при совместном использовании двух составов «Defender» – базового и декоративного. Базовый состав, благодаря своим свойствам, глубоко проникает в структуру дерева, образуя защитный слой с микроскопическими порами, благодаря которым не возникает шелушение и растрескивание. Декоративный состав, также содержащий антисептики, создает прочную

лаковую пленку, защищающую древесину от дождя, града и ультрафиолетовых солнечных лучей.

При необходимости антисептик разбавляют водой. Расход составляет 1 кг на 5–20 м<sup>2</sup>, в зависимости от пористости обрабатываемой поверхности. Высыхает при нормальной температуре и влажности за 1–2 часа, расфасован в пластиковые ведра по 1; 2,5 и 15 кг.

«*Tikkurila Valtti Color*» – пропитка-антисептик для дерева, применяется для защиты бревен, ДСП, ДВП, распиленных, строганных и пропитанных под давлением деревянных поверхностей от гниения, образования плесени и синевы. Создает водоотталкивающую и атмосферостойкую поверхность. Устойчивость покрытия «*Valtti Color*» сохраняется в течение 3–5 лет.

Перед обработкой поверхность очищается от плесени, загрязнений и высушивается. Самая стойкая поверхность получается при покрытии кистью в два слоя.

При окрашивании древесины цветным «*Valtti Color*» в несколько слоев необходимо учитывать, что с нанесением каждого последующего слоя насыщенность цвета усиливается, поэтому цветной антисептик разводится в один прием в необходимом количестве.

При отделке внутри помещений, пропитанные «*Valtti Color*» поверхности, рекомендуется покрыть лаком.

Для отделки наружных поверхностей применяют тонированный красками «*Valtti Color*». Расход составляет для пиленого дерева 1 литр на 5–8 м<sup>2</sup>, бревен, строганного дерева 1 литр на 9–12 м<sup>2</sup>. Для наложения второго слоя необходимо высушить первый в течение 4–8 часов, полное высыхание наступает в течение 24 часов при температуре 20 °С. При загустении разбавляется уайт-спиритом.

## Материалы для отделки цоколя

«*Dufa Hochglanzlack, Ciedenmatt-lack*» – эмали на алкидной основе для внутренних и наружных работ, применяются для окрашивания деревянных, металлических поверхностей, нейтральных штукатурок, радиаторов, трубопроводов, труб отопления, цокольных поверхностей.

Образуется атмосферостойкое, устойчивое к воздействию механических нагрузок, бытовых моющих средств, слабых кислот и щелочей, солнечных лучей покрытие. Температурный интервал эксплуатации эмалей от  $-80... +180\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

«*Hochglanzlack*» образует глянцевое, а «*Ciedenmatt-lack*» полуматовое покрытие.

Эмали наносятся в 2 слоя на заранее подготовленные поверхности. Разбавляются минеральным скипидаром «*Dufa Terpentin-ersatz*». Расход 1 литр на  $12\text{--}14\text{ м}^2$ , высыхание «до отлипа» наступает через 24 часа при температуре  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

«*Gursoy Gurcoat*» – декоративная структурная краска на основе высококачественных полимеров для наружных работ по любым типам бетонных, цементных, кирпичных и деревянных поверхностей.

Эластичная краска «*Gurcoat*» обладает «самоочищающимся» эффектом при атмосферных осадках, предотвращает образование грибков и бактерий. Рекомендуется для окрашивания цоколей, поскольку отличается стойкостью к влаге, слабым химическим растворам; морозостойкая, не выгорает под лучами солнца. Используя «*Gurcoat*» можно создать красивую рельефную поверхность.

Краска наносится на чистую и сухую основу. Благодаря своим эластичным свойствам (диапазон растяжение-сжатие составляет 400 %), позволяет



скрывать изъяны постройки, например, в результате усадки стен.

Наносится толстым слоем, расход 0,5–1 кг на 1 м<sup>2</sup>. Высыхает «до отлипа» спустя 1–2 часа, полностью через 24 часа при комнатной температуре, упакована в ведра по 20 кг.

«Markem Sustop SS-5» – эластичный гидроизоляционный материал на основе акриловой эмульсии производства Турции.

*Предназначен для изоляции:*

- фундаментов, внутренних стен подвалов, цоколей зданий;
- водостоков, бассейнов, ванных комнат, террас, крыш, а также поверхностей со сложной геометрической формой.

Готовое покрытие из «Sustop SS-5» напоминает слой резины: не пропускает воду, отлично работает на растяжение и сжатие. Впоследствии может быть окрашена другими красками. «Sustop SS-5» имеет белый цвет, упаковывается в емкости по 3; 5; 10; 20 кг.

«Sustop SS-5» наносится на заранее подготовленную – сухую и очищенную от загрязнений поверхность кистью, валиком или распылителем. Первый слой – грунтовочный, «Sustop SS-5» разбавляют водой на 40 %, затем поверхность обрабатывают вторым, неразбавленным слоем.

Расход «Sustop SS-5» составляет 0,6–1 кг на 1 м<sup>2</sup> в один слой толщиной 1 мм. Рекомендуется нанесение не менее 2 слоев, полное высыхание наступает через 4–5 часов.

Перед окрашиванием острые углы и края крыш оклеивают фиберлейкопластырем. В дождливую погоду работать категорически запрещено, в дождь и холодную погоду «Sustop SS-5» не высыхает,

работают при температуре окружающей среды и поверхности от  $+5...+35^{\circ}\text{C}$ .

«*Tikkurila Yki*» – щелочестойкая латексная краска на акриловой основе для окрашивания цоколей из бетона; применяется для окрашивания легкометаллических поверхностей, плит из волокнистого цемента, деревянных конструкций, связанных с цоколем, а также для окрашивания цементной черепицы, кровли из оцинкованного листа.

«*Yki*» предотвращает воздействие на цоколь различного рода атмосферных осадков, кислот, щелочей.

Неокрашенный бетонный цоколь моют водой перед нанесением краски. Ранее окрашенные бетонные поверхности очищают от отслаивающейся краски и соли, с металлических деталей стальной щеткой снимают слой ржавчины и обрабатывают противокоррозионной грунтовкой «*Tikkurila RostexE*». Легкометаллические и оцинкованные поверхности очищают средством «*Panssahipesu*», затем промывают водой.

Перед нанесением краску тщательно перемешивают, при необходимости разбавляют водой. Окрашивают кистью, валиком или щеткой в 1–2 слоя. Если поверхность неровная, шероховатая, то наносят первый слой грунтовочный, затем покрывают вторым слоем, не разбавляя его водой.

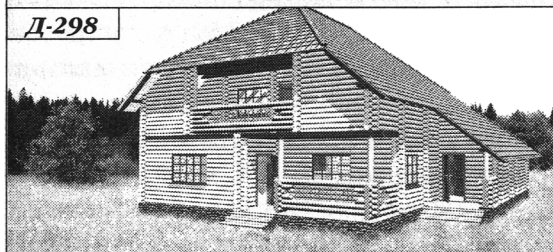
Окрашенная поверхность не теряет своих качеств в течение 5–7 лет.

Расход краски на бетонный цоколь составляет 1 л на  $5\text{--}8\text{ м}^2$ ; для плит из волокнистого цемента 1 л на  $6\text{--}10\text{ м}^2$ ; на металлическую поверхность 1 л на  $8\text{--}10\text{ м}^2$ .

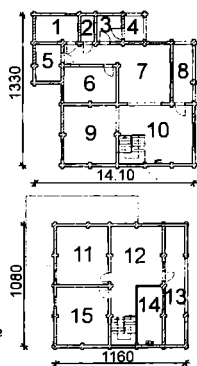
Высыхает поверхность около 1 часа при температуре  $23^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 50 %. Второй слой наносят через 1–2 часа, упаковывают в емкости по 0,9; 2,7; 9 и 18 литров.

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-298



Общая площадь – 298 м²	4. Крыльцо – 3,67 м²	10. Гостиная – 33,44 м²
Жилая площадь – 94 м²	5. Ванная – 7,17 м²	11. Спальня – 23,2 м²
1. Котельная – 8,33 м²	6. Гостевая – 14,21 м²	12. Холл – 35,26 м²
2. Туалет – 2,55 м²	7. Холл – 31,42 м²	13. Балкон – 18,18 м²
3. Тамбур – 4,79 м²	8. Веранда – 8,9 м²	14. Второй свет – 11,52 м²
	9. Кухня – 23,16 м²	15. Спальня – 23,2 м²



## Стеновые керамические материалы

Керамические кирпичи и камни изготавливают из легкоплавких глин, с добавками или без них, и применяются для кладки наружных и внутренних стен и других элементов зданий, а также для изготовления панелей и блоков.

В зависимости от размеров кирпич и камни подразделяются на виды: кирпич обыкновенный, утолщенный, модульный; камень обыкновенный, укрупненный с горизонтальным расположением пустот. Морозостойкость кирпича и камней 15, 25, 35 и 50 циклов. Водопоглощение для полнотелого кирпича не менее 8%, для полнотелого кирпича более высоких марок и пустотелых изделий не менее 6%.

*По плотности кирпичи и камни в сухом состоянии подразделяются на:*

- обыкновенные – с плотностью более 1600 кг/м³;
- условно-эффективные – с плотностью не более 1400–1600 кг/м³;
- эффективные – с плотностью не более 1400–1450 кг/м³.

Лицевые кирпичи и камни выпускаются тех же форм и размеров, что и обычные, отличаются от них

более высокой плотностью и однородностью цвета. Производятся марки 75, 100, 125 и 150; по морозостойкости не менее 25 циклов. Регулируя состав сырья и режим обжига получают от белого, кремового до светло-красного и коричневого цветов.

*Крупноразмерные облицовочные керамические плиты* типа «плинк» выпускаются глазурованные и неглазурованные с гладкой, шероховатой, рифленой, одно или многоцветной поверхностью. Плиты имеют водопоглощение менее 1%, морозостойкость более 50 циклов. Имеют квадратную или прямоугольную формы, длиной 490, 990, 1190 мм, шириной 490 и 990 мм, толщиной 9–10 мм. Применяются для облицовки фасадов и цоколей зданий.

*Блок керамический поризованный.* Керамические поризованные блоки – новый вид продукции фирмы «Победа Кнауф». Блок имеет габаритные размеры 510×260×219 мм, средняя плотность составляет 800 кг/м<sup>3</sup>, прочность при сжатии 150 кг/см<sup>2</sup>, коэффициент теплопроводности 0,18 Вт/(м·К).

Наличие в блоке пазогребневого стыка обеспечивает высокую теплозащиту, поскольку исключаются вертикальные растворные швы и образование мостиков холода, а также экономию раствора. Пустоты блока выполнены таким образом, чтобы свести к минимуму попадание в них раствора. Толщина крупноформатного блока 219 мм позволяет через каждые три ряда лицевого кирпича (65 мм + 12 мм + 65 мм + 12 мм + 65 мм) закладывать в шов анкер из нержавеющей стали, служащий связкой между облицовочным слоем и основной кладкой. Благодаря этому между обоими частями кладки возникает долговечная и прочная связь.

*Железобетонные перемычки, облицованные керамикой,* служат для перекрывания дверных и окон-

ных проемов. Перемычки состоят из элементов, керамических кожухов, по размерам соответствующих рядовому кирпичу –  $250 \times 120 \times 65$  мм.

Для получения перемычки кожухи выкладывают в ряд на требуемую длину, армируют легкой арматурой диаметром 10–12 мм, в зависимости от предполагаемой нагрузки, и бетонируют массой класса В25. Таким образом, изготавливают изделия длиной 130–234 мм. Они выдерживают значительную нагрузку при изгибе и становятся в кладке несущими. Сразу после установки перемычки процесс кладки можно продолжить. Перемычки легко штукатурятся, но могут быть использованы как лицевые элементы. Цвет фасада получается однородным.

*Камень керамический поризованный двойного формата* при массе 4 кг имеет размеры  $250 \times 120 \times 142$  мм, плотность  $950 \text{ кг/м}^3$ , водопоглощение 8,9%, теплопроводность  $0,35 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$ , морозостойкость 75 циклов. Вес камня на 300 г легче обыкновенного кирпича. Камень выпускается марок М100, М125, М150, М200. Применяя поризованный камень, на каждом погонном метре стены экономится жилая дополнительная площадь  $0,78 \text{ м}^2$ , также снижаются расходы на отопление.

## Стеновые материалы

*Металлополистирольные термоструктурные панели* отличаются легкостью материала, удобством в работе, экономичностью.

Металлополистирольные панели имеют хорошие теплоизоляционные свойства, в результате чего способны поддерживать в помещении стабильный микроклимат.

По термосопротивляемости металлополистирольная панель толщиной 14 см эквивалентна кирпичной стене, имеющей толщину 211 см.

**Внимание**

Дом, сооруженный из термоструктурных плит на 20% дешевле кирпичного дома. Здание из металлополистирольных плит можно возводить в любых условиях.

По желанию заказчика СП «Радослав» может осуществить монтаж конструкций на готовом фундаменте или построить здание «под ключ», начиная с нулевого цикла. Возможно проектирование домов или изготовление панелей по уже имеющейся проектной документации. Фирма возводит одно- и двух этажные дома. На основе технологии быстрого строительства из металлополистирольных панелей СП «Радослав» проводит проектирование мансардных этажей, надстроек к уже готовым зданиям, облицовку термоструктурными панелями существующих и вновь созданных зданий.

**На заметку**

Металлополистирольные панели сочетаются практически с любыми видами отделочных материалов. Наружная отделка дома, построенного по этой технологии, может быть из облицовочного кирпича, дерева, штукатурки, керамической плитки типа «Брик-систем», виниловых материалов. Все эти материалы прекрасно стилизуют построенный коттедж под любой архитектурный стиль.

*Панели и плиты экструзионные* – изделия длиной 6 м, шириной 75 см, высотой 6–18 см, изготавливаемые с утеплителем или без него. В качестве утеплителя применяют полужесткие минераловатные плиты. Стеновые экструзионные изделия имеют долговечное покрытие на основе акриловых смол.

Применяются плиты и панели как стеновые конструкции и перегородки.

**Ячеистый бетон** является разновидностью легкого бетона, получают в результате затвердевания вспученной при помощи парообразователя смеси вяжущего, кремнеземистого компонента и воды. При вспучивании исходной смеси образуется «ячеистая» структура бетона с равномерно распределенными по объему воздушными порами. Благодаря этому ячеистый бетон имеет небольшую плотность и малую теплопроводность.

В зависимости от способа изготовления ячеистые бетоны делят на газобетон и пенобетон. Газобетоны готовят из смеси портландцемента, кремнеземистого компонента и газообразователя. Пенобетоны получают, смешивая отдельно приготовленные растворную смесь и пену, образующую воздушные ячейки. Плотность бетона колеблется от 300 до 1200 кг/м<sup>3</sup>. Ячеистые бетоны применяют для легких железобетонных конструкций и теплоизоляции. Широко распространены конструкционно-теплоизоляционные ячеистые бетоны, для панелей наружных стен, покрытий, камней для стен, неармированных стеновых и теплоизоляционных блоков.

**Крупнопористый бетон.** В состав крупнопористого бетона входят гравий или щебень крупностью 5–20 мм, портланд-цемент или шлакопортландцемент М300 или М400 и вода. За счет исключения песка из крупнопористого бетона его плотность уменьшается на 600–700 кг/м<sup>3</sup> и составляет 1800 кг/м<sup>3</sup>. Получают бетон марок М15–М75 с теплопроводностью 0,55–0,8 Вт / (м · К).

Из крупнопористого бетона возводят монолитные наружные стены зданий, изготавливают крупные стеновые блоки. Для устранения продувания стен их штукатурят с двух сторон.

**Пенобетон** готовят, смешивая отдельно приготовленные растворную смесь и пену, образующих воз-

душные ячейки. Растворную смесь получают из вяжущего (цемента или воздушной извести) кремнеземистого компонента и воды.

Теплоизоляционный пенобетон имеет плотность 300–500 кг/м<sup>3</sup>, также производится теплоизоляционный конструкционный материал плотностью 600–800 кг/м<sup>3</sup> и 800–1200 кг/м<sup>3</sup>. Блок размером 200×200×400 мм марки Д-600 имеет массу 15 кг и способен заменить 8 кирпичей весом более 35 кг. Ячеистый пенобетон хорошо удерживает тепло, защищает от шума, коэффициент теплопроводности составляет 0,11–0,25 Вт / (м · К). Благодаря замкнутым порам диаметром до 3 мм пенобетон обладает хорошей влагостойкостью. Материал обрабатывается простейшими инструментами, сверлится, режется, пилится. Наружные стены из пенобетона в 1,5–2 раза тоньше, в результате 1 м<sup>2</sup> стены дешевле в 2–3 раза. Пенобетон – влагостойкий, пожаробезопасный и экологически чистый материал.

*Керамический гранит.* Изготавливают из природных экологически чистых материалов, которые подвергают обработке с целью удаления из сырьевой массы вредных примесей. Для придания керамическому граниту требуемого цвета в сырьевую массу вводят пигменты минерального происхождения, после чего в прессах под давлением 500 кг/м<sup>2</sup> формуют плитки, которые затем обжигают в печи при температуре 1250 °С. После обжига плитки приобретают высокую прочность, твердость и долговечность.

#### На заметку

- Плитки из керамического гранита отличаются износостойкостью, термостойкостью, морозостойкостью, стойкостью к агрессивным средам, не имеют радиационного фона, невосприимчивы к резким перепадам температур.



Плитки изготавливают размером 200×200 мм, 300×300 мм и 400×400 мм, при толщине от 7,5 до 12 мм. Плитки имеют 12 цветов и множество оттенков, а также поверхность, имитирующую природный камень, матовую, полированную и рельефную, которая не становится скользкой, даже будучи мокрой. Плитки керамического гранита обладают стабильностью цвета и структуры по всей толщине.

Из керамического гранита изготавливают настенную, напольную плитку, плиты для отделки цоколей, фасадов, ступени, плинтусы, угловые элементы. Они применимы для внутренней и внешней отделки помещения, для возведения перегородок.

*Полиаплан* – композиционный материал, представляющий собой «сэндвич» из трех слоев. Снаружи – лакированный с обеих сторон методом горячей сушки металлический лист из сплава алюминия, магния и марганца толщиной 0,5 мм, внутри – слой полиуретана толщиной 25 или 50 мм и слой алюминиевой фольги толщиной 0,05 мм. Полиаплан может иметь структуру поверхности, отформованную под декоративную штукатурку, кирпич, дерево и другие виды материалов. Толщина лакокрасочного покрытия лицевой стороны – минимум 24 мк, обратной – 5 микрон. Цветовая гамма варьируется до 20 цветов.

#### Внимание

Основу полиаплана – теплоизоляционный слой, представляющий собой твердый пенопласт – полиуретан, неплавкую терморезистивную массу с ярко выраженной ячеистой структурой. Механическую прочность материалу придает твердая субстанция, занимающая всего 3% объема, образующая каркас из стенок и ребер. Остальные 97% объема составляют поры и полости.

Теплопроводность полиуретана – 0,020 Вт/(м·К). Это в 22,5 раза меньше, чем у кирпича и в 6,5 раз меньше, чем у дерева. Теплозащита 50 мм полиуретана соответствует 1,7 м кирпичной кладки.

Внутренний слой полиаплана – пароизоляция из легированной алюминиевой фольги.

Панели из полиаплана устойчивы к воздействию ультрафиолета и химическим загрязнениям, выхлопным газам, содержащим двуокись углерода и серы, разбавленным кислотам и щелочам, растворителям, минеральным маслам, не подвержены гниению, не поражаются грибом, обеспечивают абсолютную защиту от воздействия влаги облицованной стены.

Материал представляет собой достаточно легкую конструкцию, 10 м<sup>2</sup> имеют вес 35 кг.

Совет
Оправдывает себя отделка полиапланом старых зданий со слабым фундаментом. По огнестойкости материал относится к группе трудносгораемых, самостоятельно горения не имеет.

Материал способен выдерживать низкие температуры и не растрескивается, причем со временем морозоустойчивость не ухудшается. Гарантированный срок службы полиаплана составляет 30 лет.

Изоляционно-декоративное фасадное покрытие полиаплан применяется в сухих, нормальных и влажных климатических зонах для наружной отделки железобетонных, кирпичных, деревянных зданий или в качестве строительного материала в каркасных конструкциях, а также для устройства мансард на домах со слабыми фундаментами.

Материал выпускается шириной от 300 до 1000 мм и длиной до 12 метров. В нашей стране материал

встречается двух видов: первый – шириной 500 мм при толщине 25 мм и второй – шириной 420 мм при толщине 50 мм. Длина составляет 12 м и более.

#### Внимание

Крепление панелей осуществляется на несплошную реечную обрешетку. По всей стене горизонтально через каждые 60 см по вертикали набиваются деревянные, пропитанные защитным составом рейки 24×60 мм. Для их крепления применяются рамные дюбели и болты, устойчивые к коррозии. При отделке зданий выше трех этажей предпочтение отдают обрешетке из металлических, предварительно защищенных от коррозии профилейных реек. Панели прибивают к обрешетке длинными гвоздями. Количество точек крепления на 1 м<sup>2</sup> зависит от статических и ветровых нагрузок.

Торцы панелей выполнены в виде замков и стыкуются друг с другом в паз. Для уплотнения швов на стыках используется стойкий силиконовый уплотнитель с нейтральной структурой.

Для обрамления фасада, козырьков крыш, балконных выступов, фронтонов, ниш дверных, оконных проемов имеются специальные профили различной конфигурации.

Панели из полиаплана не требуют особого ухода. От грязи и пыли их очищают струей воды из шланга.

*Сайдинг* – композиционный материал, представляющий собой сочетание алюминиевой, виниловой или стальной основы и прочного ПВХ-покрытия, имитирующего текстуру дерева, кирпича различных цветов и камня. Сайдинг используется для внешней и внутренней отделки.

*Виниловый сайдинг* – наиболее распространенный материал, выдерживает перепад температур 100 °С, рабочий диапазон температур от –50...+50 °С, него-

рюч. Недостатками винилового сайдинга являются ломкость от вибрации, нестойкость к сильному промерзанию и шквальному ветру. Сайдинг на металлической основе – практически вечный материал, не меняющий с годами своих свойств. «Деревянная» фактура выражена на металлическом сайдинге ярче, чем на виниловом.

#### На заметку

Стальной сайдинг самый прочный, его используют для отделки зданий с большими перепадами температур. Сайдинг с алюминиевой обшивкой легче и удобнее в работе, но уступает по прочности сайдингу со стальной обшивкой. Применяют в конструкциях, где требуется сохранить жесткость стены.

Сайдинг выполняется в виде панелей для горизонтального монтажа, высотой 20–25 см и длиной 3,6–3,8 м. В верхней рамке расположены отверстия удлиненной формы для гвоздей. Отверстия также служат для компенсации теплового расширения. Отверстия в нижней части служат для отвода конденсата и для вентиляции.

Сайдинг применяют для отделки фасадов жилых домов, облицовки цокольной части дома, веранд и для других целей. Сайдингом отделывают блочные, каркасные, кирпичные и брусовые дома.

Перед обшивкой сайдингом производится разметка панелей для поперечной резки при помощи угольника, при необходимости панели обрезают ножницами для работы по металлу или ножовкой. Определяется самая нижняя точка стены, закрываемая сайдингом. От нее отступают вверх на 40 мм по периметру дома и проводят линию с помощью уровня.

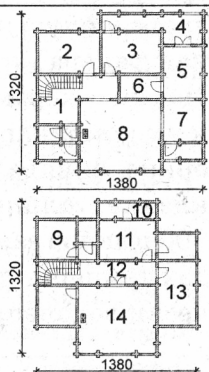
Затем устанавливается первая панель. Она прибивается оцинкованными или алюминиевыми гвоздями,

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-267



Общая площадь – 267 м <sup>2</sup>	4. Терраса – 14,44 м <sup>2</sup>	11. Спальня – 16,5 м <sup>2</sup>
Жилая площадь – 100 м <sup>2</sup>	5. Кухня – 13,9 м <sup>2</sup>	12. Холл – 19,04 м <sup>2</sup>
1. Холл – 19,03 м <sup>2</sup>	6. Кладовая – 6,46 м <sup>2</sup>	13. Спальня – 17,8 м <sup>2</sup>
2. Ванная – 17,09 м <sup>2</sup>	7. Столовая – 11,01 м <sup>2</sup>	14. Тренажерная – 38,54 м <sup>2</sup>
3. Гостевая спальня – 16,54 м <sup>2</sup>	8. Гостиная – 38,54 м <sup>2</sup>	
	9. Ванная – 11,01 м <sup>2</sup>	
	10. Балкон – 6,25 м <sup>2</sup>	



которые не подвержены коррозии и не вызывают ржавых подтеков. Гвозди вбивают через каждые 30 см, оставляя небольшой зазор, предоставляющий панелям возможность для теплового расширения. Далее укрепляются вертикальные угловые элементы, причем вертикальные стойки должны висеть на гвозде, вбитом в начало паза, остальные гвозди вбиваются в середину паза. Вдоль наклонных карнизных кромок, вокруг окон, дверей, устанавливается окантовка.

Затем укладываются рядовые панели сайдинга, причем в четкой последовательности от дальней стены к началу, чтобы нахлесточная щель меньше бросалась в глаза. Величина нахлеста должна составлять около 25 мм. Укладывать панели желательно фабричным срезом кверху.

При подводе панели к оконному проему снизу, необходимо замерить и подогнать вырез к оконной раме. Для закрепления обрезанной кромки используется специальная завершающая полоса. Отделка дверного проема выполняется аналогично.

Сайдинг практически не нуждается в уходе. По мере необходимости дом моют водой из шланга. При сильном загрязнении используют специальные растворители и моющие средства.

**Термобрик** – материал, представляющий собой трехслойную панель, первый слой которой водостойкая фанера, второй – пенополиуретановая изоляция, третий – керамическая фасадная плитка семи цветов и их комбинаций. Теплопроводность стены из термобрика эквивалентна теплопроводности кирпичной кладке толщиной 90 см. Облицовка выдерживает 200 циклов замораживания – оттаивание при перепадах температуры от  $-37... +27^{\circ}\text{C}$ . Термобрик практически водонепроницаем.

Совет
Термобрик используется при строительстве каркасных сооружений, для декоративно-термоизоляционной обшивки фасадов новых и реставрируемых зданий.

Панели термобрик выпускаются длиной 1220 мм, шириной 410 мм, толщиной – 55 мм, весом 11 кг и покрываемой площадью –  $0,5\text{ м}^2$ . Монтажно-отделочные работы состоят из нескольких этапов: установка каркаса из деревянных брусьев, ширина которых 70–80 мм, толщина – расчетная, установка и крепление дополнительного теплоизолирующего материала – при необходимости; крепление термоизоляционных панелей термобрик и установление герметизирующего профиля из оцинкованной жести для защиты от влаги; герметизация стыков.

Перед установкой первого ряда панелей для защиты от влаги на нижнем горизонтальном бруске крепится герметизирующий профиль из оцинкованной жести. К каркасу из деревянных брусьев панель прикрепляется с помощью жести и оцинкованных саморезов. Конструкция панели спроектирована таким образом, что все ее 4 стороны имеют ступенчатые профили, обеспечивающие герметич-

ность обшивки. Стыки между панелями обрабатывают силиконовым герметиком типа «Silikon N», «Purosil» или аналогичными, предназначенными для наружных работ.

Специального ухода панели термобрик не требуют.

*ADMS – мраморная крошка* для фасадных и внутренних настенных работ (Франция).

Мраморная крошка состоит из калиброванных гранул мрамора крупностью 0,5–1,5 мм и пластификатора из синтетических смол, разводимых водой. Синтетические смолы, заложенные в основу, сохраняют все качества традиционных видов эпоксидных смол: прочность, высокая сопротивляемость механическим и атмосферным воздействиям, хорошо работают на растяжение, простота в применении, длительный срок эксплуатации, не имеют вредных для здоровья человека и окружающей среды веществ и примесей.

Мраморная крошка «ADMS» выдерживает перепад температуры от  $-80... +85^{\circ}\text{C}$ . В течение суток допустимый перепад температур составляет от  $-30... +30^{\circ}\text{C}$ . При резком изменении температуры воздуха на  $10^{\circ}\text{C}$  порог вязкости составляет 8 %. «ADMS» имеет хорошую сопротивляемость ультрафиолетовым лучам, химическому воздействию, механическим воздействиям, препятствует развитию плесени, грибка, имеет высокую плотность, сдерживает развитие трещин, скрывает дефекты стен, не требует ремонта в течение 10 лет.

При температуре  $+20^{\circ}\text{C}$  и 65 % влажности сопротивляемость механическим ударам составляет  $8,5 \text{ Н/мм}^2$ , коэффициент разрыва равен 8, что составляет 800 %. Благодаря альвеолярной структуре увеличивается звуконепроницаемость здания на 40 %.

Наносят мраморную крошку «ADMS» на любые поверхности фасада, в том числе: из бетона, кирпича, цемента, гипса, гипсокартона, металла, дерева и другие.

Перед нанесением поверхность необходимо очистить от грязи и жиров, тщательно прогрунтовать. Грунтовку применяют единого цвета для создания общего фона перед покрытием крошкой. В случае, когда обрабатываемая поверхность не имеет цветных пятен, вместо грунтовочного слоя наносят тонкий слой неразведенных смол, что упрощает и ускоряет процесс работ.

С помощью электросмесителя энергично смешивают синтетические смолы с крошкой, из расчета 5 кг крошки на 0,5–0,8 л смол, вплоть до образования пузырьков воздуха затем, с помощью шпателя или терки из нержавеющей стали наносят на поверхность полученную смесь.

В случае необходимости через 10 – 15 минут нанесенный слой дополнительно снимают для получения максимально ровной поверхности. Оставшуюся смолу смешивают с водой. Данная смесь является закрепляющим лаком и ее наносят на высохшую крошку щеткой или толстой кистью при температуре от +5...+35 °С.

В процессе нанесения крошки на стену шпатель или терку необходимо часто мыть в воде, чтобы снять прилипший на них слой смолы. В противном случае высыхающая на терке или шпателе смола будет вырывать непросохшую крошку со стены.

Совет
Покрытие ADMS не наносят на влажную грунтовку стены, на конструктивные стыки зданий, на горизон-



тальные поверхности, а также на поверхности с наклоном менее 45°.

При температуре +20 °С высыхание наступает через 8–12 часов, окончательное через 24–48 часов, твердость приобретает через 3 недели.

Расход составляет 4–6 кг крошки на 1 м<sup>2</sup> при слое толщиной 2–3 мм. Покрытие «ADMS» при появлении загрязнений моют любыми моющими средствами. Сухая крошка продается в ведрах по 25 кг, смола в емкостях по 5 л. Через 10–15 лет обрабатываемые поверхности вновь покрывают слоем смол, предварительно промыв поверхность сильным напором воды. После высыхания данное покрытие становится абсолютно влагонепроницаемым, сдерживает развитие трещин и скрывает дефекты стен.

«Romix» – гранитная или мраморная крошка, смешанная со связующим на акриловой основе и окрашенная по специальной технологии.

«Romix» устойчив к воздействию влаги, морозостоек. «Romix» применяется для внутренней и внешней отделки, его наносят на поверхности из гипсокартона, бетона, кирпича, металла и дерева. Перед нанесением поверхность грунтуют и шпаклюют.

Средне- и крупнозернистый «Romix» применяют, как правило, для наружной отделки фасадов зданий. Покрытие держится на наружной поверхности стен около 30 лет.

Существует большое разнообразие оттенков покрытия «Romix».

«Romix» выпускается в жестяных ведрах по 20 кг. Расход 1 ведра средней фракции на 9 м, крупной фракции – на 7 м.

«*Silkcoat stone*» – декоративно-отделочный материал для внешней и внутренней отделки зданий. Материал наносят на бетонные, деревянные, гипсовые, оштукатуренные поверхности.

«*Silkcoat stone*» изготавливают из акрилового связующего, гранитной или мраморной крошки без применения красителей, что делает покрытие устойчивым к выгоранию.

«*Silkcoat stone*» устойчив к атмосферным осадкам, солнечной радиации, обеспечивает тепло-, звуко- и влагоизоляцию, упругость и эластичность, отличается морозостойкостью, невоспламеняемостью, не радиоактивен, устойчив к воздействию мощных средств.

Поверхность для обработки «*Silkcoat*» должна быть гладкой. Рекомендуются нанесение грунтовки «*Astar*», применяемой для всех видов стен. Грунтовку «*Astar*» наносят кистью или валиком, затем дают ей высохнуть в течение 2–3 суток. Расход грунтовки составляет 25 кг на 50 м<sup>2</sup>.

25 кг «*Silkcoat stone*» разбавляют 1,0–1,5 л воды, тщательно размешивают и наносят на поверхность металлическим мастерком сверху вниз, от потолка к полу.

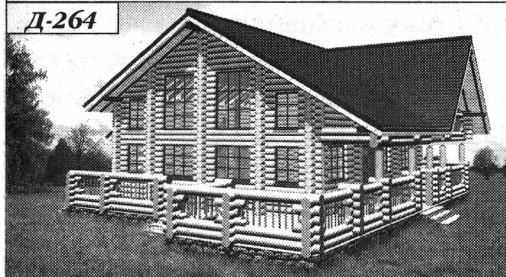
Применение олифы и других жиросодержащих шпаклевок не рекомендуется в дождливую погоду и при температуре ниже +5 °С.

Расход составляет для *Silkcoat* с мелким камнем – 3 кг/м<sup>2</sup>, с крупным камнем – 5 кг/м<sup>2</sup>.

«*Beckers expo fasadakrylat*» – водоземulsionная фасадная краска на латексно-акриловой основе для окрашивания бетонных, штукатурных бетонных цоколей, пластиковых фасадов, алюминиевых, деревянных, столярных изделий, оцинкованных металлических поверхностей. Краска быстро высы-

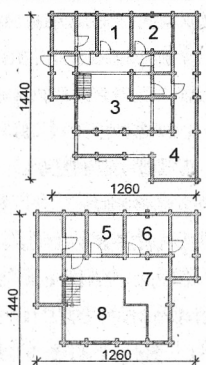
## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-264



Общая площадь –  
263,97 м<sup>2</sup>  
Жилая площадь –  
82,62 м<sup>2</sup>

- |                                   |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Спальня – 8,39 м <sup>2</sup>  | 5. Спальня – 8,39 м <sup>2</sup>      |
| 2. Спальня – 10,17 м <sup>2</sup> | 6. Спальня – 10,17 м <sup>2</sup>     |
| 3. Гостиная – 45,5 м <sup>2</sup> | 7. Балкон – 24,91 м <sup>2</sup>      |
| 4. Веранда – 44,7 м <sup>2</sup>  | 8. Второй свет – 27,68 м <sup>2</sup> |



хает, практически не имеет запаха, устойчива к влаге, плесени, атмосферным воздействиям, обладает высокой адгезионной способностью, не желтеет, не расслаивается со временем.

После окрашивания молекулы акримета образуют структуру, способную пропускать газы и водяные пары. Краска является экологически чистой. «Ехро fasadakrylat» при покрытии металлических элементов фасада имеет повышенную эластичность, сжимается, расширяется при разных температурах вместе с металлом.

Неокрашенную древесину предварительно промывают уайт-спиритом, смолистые участки зачищают щеткой и высушивают, затем поверхность грунтуют. Особенно тщательно надо грунтовать торцы и стыки панелей, поскольку там скапливается особенно много влаги. Металлические части зачищаются от ржавчины и покрываются грунтовкой, специально предназначенной для металла. Бетон и оштукатуренные поверхности также обрабатывают грунтовочным слоем.

Краску наносят в два слоя, поверхности, подвергающиеся сильным внешним воздействиям, в три слоя.

Окраску производят при температуре от  $+5...+30^{\circ}\text{C}$ . При необходимости краску разбавляют водой.

Высыхает до «отлипа» в течение 30 минут, для нанесения второго слоя должно пройти 3 часа. Расход составляет 1 литр на  $6-8\text{ м}^2$ , упаковка в емкости по 1, 4 и 12 литров.

«Ceresit CM 17» – клеящий раствор для крепления керамических плиток к нестандартным основаниям.

Отличается хорошей адгезией, водостойкостью, морозостойкостью, эластичностью, устойчивостью на вертикальных поверхностях, экологической чистотой.

Применяют «Ceresit CM 17» для крепления плиток, облицовки и керамической кладки, а также термоизоляции плит. Раствор гарантирует эластичное соединение основания с приклеенными плитами, предохраняет от образования касательного напряжения между основанием и керамической облицовкой, для обогреваемых полов, балконов, террас, лестниц и нестандартных оснований, а также для укрепления изоляционных плит: стиропор, полиуретан; керамический профильный камень для облицовки, имитирующий кирпич, клинкер.

«Ceresit CM 17» отлично схватывается с плотными несущими, сухими и увлажненными предварительно очищенными основаниями от жира, смазочных материалов, пасты. Покрытия с плохой адгезией следует удалить.

Малярные покрытия с хорошей схватываемостью следует обработать наждачной бумагой, а затем очистить. Типовые основания внутри и снаружи помещений, а такие как штукатурка, основания из цемента для полов, бетон не нуждаются в предварительной подготовке, но должны быть выдержаны не менее

28 дней. Нетиповые основания внутри помещений, такие как ангидритовые, с шероховатой поверхностью основы, легкий бетон, сухие штукатурные плиты и гипсовые штукатурки, влагосодержание которых до 2 %, а также любые другие основания с высокой гигроскопичностью следует грунтовать и выдержать от 4 до 12 часов до полного высыхания. Импрегнированные картонно-гипсовые плиты, стиропор, каменные полы, малярные покрытия с хорошей адгезией, столярные плиты толщиной не менее 22 мм в предварительной грунтовке не нуждаются. Раствор СМ 17 смешивают с чистой холодной водой до получения однородной массы. К 25 кг раствора СМ 17 необходимо добавить около 5,75 л воды, выждать 5 минут и снова перемешать, в случае необходимости добавить немного воды. Приготовленную порцию раствора следует использовать в течение 2 часов.

Раствор укладывают на основание при помощи зубчатой терки, причем длина терки и зубцов зависит от величины плитки. При нормальных условиях плит-

Таблица 18

**Технические данные**

Состав	Смесь цемента с минеральными наполнителями и полимерами	
Пропорция смеси	5,75 л на 25 кг	
Время изначального созревания	5 минут	
Температура основания	От +5 °С до +30 °С	
Время употребления	2 часа	
Время высыхания	Более 15 минут	
Расход	Терка (мм)	Расход
	3	1,7 кг/м <sup>2</sup>
	4	2,0 кг/м <sup>2</sup>
	6	2,7 кг/м <sup>2</sup>
	8	3,2 кг/м <sup>2</sup>

ку следует нанести на основание и прижать, не позднее 15 минут после наложения раствора на основание, а в летний период при наружных работах – не менее 15 минут. В случаях укладки снаружи и в сырых помещениях следует использовать комбинированный метод, когда раствор выкладывают на основание при помощи зубчатой терки, при этом обратную сторону плитки следует покрыть тонким слоем раствора. Незасохшие остатки раствора смыть водой, а отвердевшие – только механическим путем. До расшивки швов необходимо выждать 48 часов.

Работы выполняют в сухих условиях и при температуре от +5 до +30 °С. Все вышеизложенные рекомендации эффективны при температуре +20 °С и относительной влажности воздуха 60 %. В других условиях следует учесть время образования корки и достижения устойчивости, необходимой для начала эксплуатации выкладки.

«*Crepì decor*» – прочное рельефное покрытие для внутренних и наружных поверхностей. Декоративное и защитное покрытие представляет собой густую пасту, готовую к применению.

«*Crepì decor*» состоит из кварцевых сферических частичек, покрытых путем рассеивания непрозрачных виниловых сополимеров – оксидом титана рутила. Покрытие наносят на любые сухие и чистые поверхности из бетона, цемента, кирпича, металла, гипсокартона, дерева и не деформирующиеся поверхности тонких листов ПВХ.

«*Crepì decor*» не препятствует свободному воздухообмену, выравнивает и предохраняет поверхность от повреждений, не возгорается и не выделяет токсичных веществ. После высыхания морозоустойчиво, выдерживает температуру от -50...+70 °С.

Покрытие сдерживает развитие трещин и скрывает дефекты стен.

Материал наносят штапелем или мастерком и растягивают ровным слоем по поверхности стены. Необходимый рельеф достигается использованием альвеолярного или фактурного валика, шерстяного валика с коротким и средним ворсом, штапеля, мастерка, а также сочетанием перечисленных инструментов.

Перед нанесением материала поверхность очищают от старых покрытий, пыли и обезжиривают.

На абсорбирующие, легковпитывающие поверхности – пористый бетон, фиброцемент, гипсокартон необходимо предварительно нанести слой грунтовки на масляной или акриловой основе. Грунтовка должна быть однотонного белого цвета. При нанесении «Crepí decor» на сухую, не абсорбирующую поверхность грунтовый слой не требуется.

На металлические поверхности предварительно наносят антикоррозийный слой.

Фасадные работы с данным материалом проводят в сухую погоду и относительной влажности не более 40 %, при температуре не ниже 0 °С. Фасадные поверхности после их промерзания не обрабатывают. Внутренние работы проводят при температуре от +15...+20 °С.

Сухое покрытие моют любыми моющими средствами и водой, но не ранее, чем через 8 дней после нанесения.

Расход составляет 1,5–2,5 кг/м<sup>2</sup>, срок эксплуатации – 6–8 лет. Выпускают в упаковках по 14 кг.

«*Dufa Fassadenfarbe, d7a*» – фасадная дисперсионная краска для работ по обоям с шероховатой структурой, гипсовым, бетонным основаниям, волокнисто-цементным плитам, штукатурке, кирпичной

кладке. Поверхности, окрашенные «Fassadenfarbe», не выгорают под действием ультрафиолетовых лучей, покрытие подвергают влажной уборке, специальные добавки препятствуют расслоению краски. Краска атмосферостойка, эластична, отличается высокой адгезией, хорошо заполняет неровности, долговечна, покрытие рассчитано не менее, чем на 10 лет эксплуатации.

Основное предназначение «Fassadenfarbe» – отделка фасадов зданий, но при желании ее можно использовать и при внутренних работах, например, для окрашивания оштукатуренных поверхностей.

Поверхность предварительно очищают и сушат, слабые и осыпающиеся поверхности основания грунтуют. Краску наносят в два слоя – первый слой разбавляют до 10 % водой, второй слой наносят не разбавляя. Работы проводят при температуре не ниже +5 °С.

Матовой белой краске при необходимости придают любой оттенок. Расход краски составляет 1 литр на 4–6 м<sup>2</sup>. Высыхает через 6 часов, полностью – через 24 часа при температуре +20 °С. Упаковывают «Fassadenfarbe» в ведерки по 10 литров.

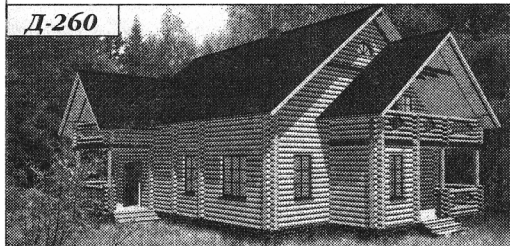
«Dufa Latexfarbe, d6» – латексная водно-дисперсионная краска для внешних и внутренних работ, не содержащая растворителей. Применяется на твердых, сухих и чистых основаниях: стекловолоконных обоях, оштукатуренных, деревянных, гипсовых и бетонных.

«Dufa Latexfarbe» отличается эластичностью, стойкостью к истиранию, атмосферным воздействиям, что позволяет использовать ее для окрашивания фасадов домов, а также для внутренней отделки помещений. Перед нанесением краски основу очищают и высушивают. Сильно впитывающие поверхно-

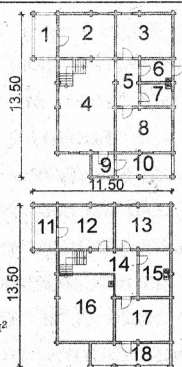


## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-260



Общая площадь – 260 м <sup>2</sup>	5. Коридор – 6,78 м <sup>2</sup>	12. Спальня – 16,09 м <sup>2</sup>
Жилая площадь – 142 м <sup>2</sup>	6. Бойлерная – 4,59 м <sup>2</sup>	13. Спальня – 16,09 м <sup>2</sup>
1. Веранда – 6,39 м <sup>2</sup>	7. Санузел – 4,59 м <sup>2</sup>	14. Галерея – 13,63 м <sup>2</sup>
2. Кухня – 16,09 м <sup>2</sup>	8. Спальня – 16,09 м <sup>2</sup>	15. Санузел – 9,66 м <sup>2</sup>
3. Кабинет – 16,09 м <sup>2</sup>	9. Тамбур – 3,24 м <sup>2</sup>	16. Второй свет – 25,5 м <sup>2</sup>
4. Каминный зал – 34,17 м <sup>2</sup>	10. Веранда – 8,14 м <sup>2</sup>	17. Спальня – 16,09 м <sup>2</sup>
	11. Балкон – 6,39 м <sup>2</sup>	18. Балкон – 11,69 м <sup>2</sup>



сти грунтуют. Краску наносят кистью, валиком или распылителем в один или два слоя, причем первый, как правило, разбавляют водой до 10 %.

Благодаря отличной адгезии при проведении ремонтных работ возможно многократное перекрашивание без удаления старого слоя, на старые клеевые краски наносить не рекомендуется. Работы проводят при температуре выше +5 °С.

Белой с шелковым глянцем краске «Latexfarbe» можно придать разнообразные оттенки, через 6 часов наносят второй слой, через 24 часа при температуре +20 °С краска полностью высыхает.

Расход составляет 1 литр на 4–6 м<sup>2</sup> в зависимости от типа поверхности. Упакована в ведерки по 2,5; 5; 10 и 15 литров.

«Lito flex K80» – эластичный высокоадгезионный сухой раствор серого цвета для укладки гомогенных плиток и плиток монообжига. Пригоден для укладки на уже существующую плиточную поверхность, морозостоек. **Характеристики:** «Lito flex K80» представляет собой клей на основе цемента. Он содержит специальные синтетические смолы, придающие продукту повышенную адгезионную способность

и эластичность. «Lito flex K80» при смешивании с водой образует тиксотропный раствор. Наносят на вертикальные поверхности, соскальзывания плиток вниз не происходит. Он гарантирует отличное схватывание как внутри помещения, так и на открытом воздухе.

*Области применения:* «Lito flex K80» пригоден для укладки плиток монообжига, гомогенных плиток, клинкера и натурального камня на стены и пол, также для нанесения на цементные поверхности и основания, подверженные размерным деформациям, такие как подогреваемые напольные поверхности, бетонные основания и поверхности из расширяющегося (вспучивающегося) цемента, выдержанного минимум 3 месяца, для укладки слоем толщиной до 15 мм без усадки и для укладки изолирующих панелей. Поверхность необязательно должна быть новой. Однако она должна быть твердой, сухой, очищенной от пыли, жира и остаточных масел.

«Lito flex K80» смешивают с 26% чистой воды – 6,5 л воды на 25 кг продукта. Порошковый клей и воду перемешивают при помощи электродрели с винтовой насадкой до получения однородного и пластичного раствора. Перед нанесением рекомендуется выдержать полученный раствор в течение, примерно, 10 минут до полного растворения органических компонентов.

«Lito flex K80» наносят при помощи зазубренного шпателя, раствор равномерно распределяется по поверхности. Плитки укладывают на клей, прижимая их для того, чтобы сгладить бороздки, образованные шпателем. Таким образом увеличивая адгезию раствора.

Нанесение не должно производиться при температуре ниже +5 °C. Кроме того, во время нанесения и в

последующие 8–10 часов поверхность необходимо защищать от дождя и мороза.

В условиях применения на открытом воздухе рекомендуется нанести тонкий слой клея «Lito flex K80» также и на лицевую сторону плиток.

#### Совет

Слишком жаркая ветреная погода может сократить оптимальное время выдержки клея на поверхности перед приклеиванием. Она сокращает промежуток времени, в течение которого «Lito flex K80» находится в активном состоянии, готовом для укладки плиток. Во избежание этого рекомендуется проводить шпателем по поверхности клея, разбивая образующуюся пленку, и наносить небольшой слой клея на тыльную сторону каждой плитки.

При укладке новых плиток на уже существующие напольные поверхности, необходимо обязательно обработать поверхность водой и каустической содой – 1 кг каустической соды на 9 л воды, с целью получения безукоризненно чистой, обезжиренной поверхности.

Для быстрой укладки плиток рекомендуется использовать «Lito flex K84», поверхность с плиточным покрытием будет готова для движения по ней через 2–3 часа.

«Lito rapid 84». Быстро схватывающийся клей на основе цемента, пригодный для наружной и внутренней укладки керамических плиток. Идеально подходит для укладки плиток на уже существующие плиточные покрытия. «Lito rapid 84» является быстросхватывающимся порошкообразным клеем. Главной характеристикой, которая отличает этот клей на основе цемента от других клеев, является

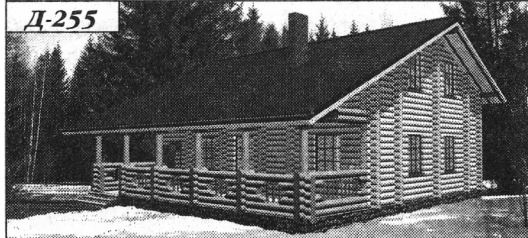
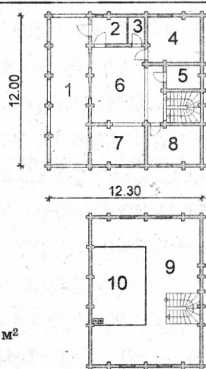
Таблица 19

**Технические параметры**

Удельная объемная масса	1,35 кг/л
Токсичность	Отсутствует
Воспламеняемость	Отсутствует
Соотношение компонентов смеси	100 ч Lito flex K80 26 ч воды
Консистенция смеси	Пастообразная
Период использования клея	Свыше 8 часов
Температура применения	От +5 °С до +40 °С
Время выдержки перед приклейкой при +23 °С	Около 20 минут
Время корректировки	Около 60 минут
Вертикальное скольжение	Отсутствует
Окончательное затверждение при +23 °С	Через 14 дней
Заделка стыков плиток, уложенных на стену при +23 °С	Через 6–8 часов после укладки в зависимости от уровня поглощения
Заделка стыков напольных плиток при +23 °С	Через 24 часа
Влагостойкость	Отличная
Сопротивление старению	Отличное
Сопротивление температурным воздействиям через 28 дней после укладки	От –30 °С до +90 °С
Срок годности	12 месяцев при условии хранения в сухих условиях
Расход клея	3–5 кг/м <sup>2</sup> в соответствии с размером плитки и состоянием поверхности

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-255

Общая площадь – 255 м<sup>2</sup>Жилая площадь – 60 м<sup>2</sup>1. Терраса – 35,44 м<sup>2</sup>2. Прихожая – 6,02 м<sup>2</sup>3. Кладовая – 2,85 м<sup>2</sup>4. Спальня – 15,36 м<sup>2</sup>5. Санузел – 5,04 м<sup>2</sup>6. Гостиная – 32,19 м<sup>2</sup>7. Обеденная зона – 12,86 м<sup>2</sup>8. Спальня – 12,86 м<sup>2</sup>9. Мансардная антресоль – 74,28 м<sup>2</sup>10. Второй свет – 27,05 м<sup>2</sup>

его повышенная адгезионная способность, которая проявляется уже через 3–4 часа после укладки плиток. «Lito rapid 84» является клеем темно-серого цвета, он состоит из специальных смесей, заполнителей с избирательным гранулометрическим составом синтетических смол.

## Материалы и изделия из древесины

*Древесно-волокнистые плиты* изготовляют путем горячего прессования волокнистой массы, состоящей из древесных волокон, воды, наполнителей, полимера и специальных добавок – гидрофобизирующих веществ, антипиренов, антисептиков. Древесные волокна получают из отходов и неделовой древесины.

Плиты выпускают пяти видов: сверхтвердые, плотность более 950 кг/м<sup>2</sup>, с пределом прочности при изгибе  $R > 50$  МПа; плотность более 850 кг/м<sup>2</sup>,  $R > 40$  МПа; полутвердые, плотностью более 400 кг/м<sup>2</sup>,  $R > 15$  МПа; изоляционно-отделочные, плотностью, равной 250–350 кг/м<sup>2</sup>,  $R > 2$  МПа; изоляционные. 250 кг/м<sup>2</sup>,  $R > 1,2$  МПа.

Плиты имеют длину от 1200 до 3600 мм и ширину от 1000 мм до 1800 мм. Твердые плиты имеют толщину от 3 до 8 мм, а изоляционные от 8 до 25 мм. Твердые плиты применяют для устройства перегородок, настила полов, для изготовления дверных полотен, встроенной мебели, подшивки потолков. Отделочные плиты облицовывают синтетической пленкой с прокладкой текстурной бумаги под цвет и текстуру древесины ценных пород. Плиты выпускают с матовой поверхностью, окрашенными вододисперсионными, поливинилацетатными красками. Плиты служат облицовкой для стен и полов. Плиты, окрашенные эмалями, имеют глянцевую поверхность и более водостойки. Применяют их для облицовки стен. Невысокая стоимость, крупноразмерность определяют высокую технико-экологическую эффективность плит. Изоляционные древесноволокнистые плиты применяют в виде звуко- и теплоизоляционного материала.

*Древесно-слоистые пластики* – листы и плиты, изготовленные из лущенного шпона, склеенного и пропитанного резольным фенолоформальдегидным полимером. Плотность древесно-слоистых пластиков составляет 1,25–1,33 г/см<sup>3</sup>, они отличаются высокими механическими свойствами: предел прочности при растяжении 140–260 МПа, при изгибе – 150–280 МПа, удельная ударная вязкость 3–8 МПа. Древесно-слоистые пластики устойчивы к действию растворителей, масел, моющих средств. Применяют в строительных конструкциях, где требуется высокое сопротивление истиранию, химическая стойкость, например, в подсобном помещении.

*Древесно-стружечные плиты* изготавливают путем горячего прессования специально приготовленных древесных стружек с термореактивными жидкими

полимерами – карбомидными или фенолформальдегидными. Средний слой трехслойных плит состоит из относительно толстых стружек, толщина которых составляет до 1 мм, наружные слои выполняются из тонких стружек толщиной до 0,2 мм, которые повышают прочность изделия. В качестве декоративной отделки, защищающей плиты от истирания и увлажнения, применяют полимерные пленочные материалы, бумагу, пропитанную смолами. Предварительно отшлифованную поверхность плит иногда покрывают эпоксидными лаками или водостойкими фенольными лаками. ДСП выпускают различной плотности: очень высокой 0,81–1,0 г/см<sup>3</sup>, высокой – 0,66–0,8 г/см<sup>3</sup>, средней – 0,51–0,65 г/см<sup>3</sup>, малой – 0,36–0,5 г/см<sup>3</sup> и очень малой – 0,35 г/см<sup>3</sup>. Плиты высокой и средней плотности применяют в качестве конструкционного и отделочного материала. Плиты малой плотности служат звуко- и теплоизоляционным материалом. Для придания плитам биостойкости в массу добавляют антисептики – буру, фторид и кремнефторид натрия. В качестве антипиренов используют добавку сульфата и диаммонийфосфат. С целью уменьшения набухания плит во влажном воздухе в исходную массу вводят гидрофобизирующие вещества – раствор кремнийорганического полимера, парафиновую эмульсию. Плиты выпускают следующих размеров: длина от 1800 до 3500 мм, ширина – от 1220 до 1750 мм, толщина от 4 до 100 мм.

*Столярные изделия* – оконные и дверные блоки с вмонтированными в них оконными переплетами и дверными полотнами, столярные перегородки и панели. Столярные перегородки собирают на месте строительства и скрепляют при помощи плинтусов и карнизов.

Щитовые двери представляют собой деревянную раму, заполненную сплошным или пустотным заполнителем и облицованную с обеих сторон шпоном, фанерой или твердой древесно-волокнистой плитой. Сплошное заполнение дверей выполняют из деревянных брусков, древесно-стружечных плит, а пустотное заполнение образуют из полосок фанеры, твердой древесно-волокнистой плиты и других материалов. Полотна дверей окрашивают масляными красками, эмалями или имитируют под древесину ценных пород пленкой.

*Столярные плиты* представляют собой реечные щиты, оклеенные с обеих сторон березовым или другим шпоном. Толщина плит составляет 16–50 мм. Плиты применяют для дверей, перегородок и встроенной мебели.

*Строганные и шпунтовые доски и бруски* имеют на одной кромке шпунт, а на другой – гребень для плотного соединения элементов. Фрезерованные изделия – плинтусы и галтели применяют для заделки углов между стенами и полом, поручни и наличники – для обшивки оконных и дверных коробок.

*Фанера* – листовый материал, склеенный из трех и более слоев лущеного шпона. Наружные слои шпона в фанере называют «рубашками», а внутренние – «серединками». Лицевая «рубашка» имеет меньше пороков древесины и дефектов обработки, чем «серединки» и обратная «рубашка». Коробление фанеры уменьшается при нечетном числе слоев шпона. Фанеру склеивают, как правило, из листов шпона, расположенных так, чтобы волокна смежных листов шпона были взаимно перпендикулярны. В диагональной фанере волокна «рубашек» направлены под углом 45° к волокнам «серединок». Выпускают фане-



Таблица 20

**Технические параметры**

Удельная объемная масса	1,4 кг/л
Токсичность	Отсутствует
Воспламеняемость	Отсутствует
Соотношение компонентов смеси	100 ч Lito rapid 25 ч воды
Консистенция смеси	Пастообразная
Период использования клея при +23°C	30–40 минут
Температура применения	От +5 °C до +40 °C
Время выдержки перед приклейкой при +23°C	Около 15 минут
Время корректировки	Около 20 минут
Вертикальное скольжение	Отсутствует
Окончательное затверждение при +23°C	Через 3 часа
Заделка стыков напольных плиток при +23°C	Через 3–4 часа
Влагостойкость	Отличная
Сопротивление старению	Отличное
Сопротивление температурным воздействиям через 28 дней после укладки	От -30 °C до +90 °C
Срок годности	12 месяцев при хранении в сухом виде и в оригинальной упаковке
Расход клея	3–5 кг/м <sup>2</sup> в соответствии с размером плитки и состоянием поверхности

ру с направлением волокон шпона в соседних слоях под углом 60 или 30°.

Лущенный шпон получают на лущильных станках, снимая тонкую непрерывную стружку, шпон с поверхности бревна длиной до 2 м, вращающегося вокруг своей оси. Строганный шпон применяют для производства декоративной фанеры. Клееную фанеру изготавливают из березы, дуба, кедра, ели, лиственницы, ясеня, бука, клена, ольхи.

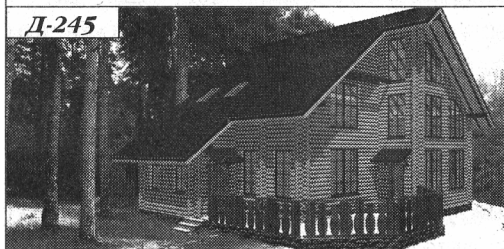
В зависимости от вида примененного клея и его водостойкости различают фанеру повышенной водостойкости – марка **ФСФ** – на фенолформальдегидном клее, средней водостойкости – марки **ФК** и **ФБА** соответственно на карбамидном и альбумин-казеиновом клеях, и ограниченной водостойкости – марка **ФБ** на казеиновом клее.

По виду обработки поверхности фанера может быть нешлифованной или шлифованной с одной или двух сторон. По числу слоев шпона различают трехслойную, пятислойную и многослойную фанеру толщиной 1,5–18 мм и размером листа до 2400×1525 мм. Фанеру марки **ФСФ** применяют для обшивки наружных стен, кровельных работ, изготовления несущих и ограждающих конструкций, а других марок, для устройства внутренних перегородок, обшивки стен и потолков.

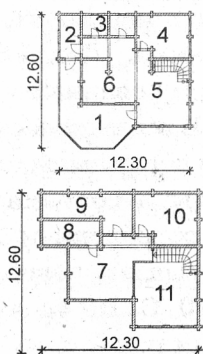
Бакелизованную фанеру получают из березового лущенного шпона, пропитанного и склеенного фенолформальдегидными клеями. Бакелизованная фанера имеет высокие конструктивные характеристики: предел прочности при растяжении 60–80 МПа, при этом она имеет легкий вес. Эта фанера обладает повышенной водостойкостью, атмосферостойкостью и прочностью. Ее применяют для изготовления легких конструктивных элементов.

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-245



Общая площадь – 245 м <sup>2</sup>	3. Санузел – 4,46 м <sup>2</sup>	8. Ванная – 8,36 м <sup>2</sup>
Жилая площадь – 131,32 м <sup>2</sup>	4. Спальня – 18,05 м <sup>2</sup>	9. Спальня – 15,94 м <sup>2</sup>
1. Веранда – 32,39 м <sup>2</sup>	5. Гостиная – 30,54 м <sup>2</sup>	10. Спальня – 18,09 м <sup>2</sup>
2. Тамбур – 7,56 м <sup>2</sup>	6. Обеденная зона – 24,06 м <sup>2</sup>	11. Второй свет – 28,22 м <sup>2</sup>
	7. Гостиная – 24,62 м <sup>2</sup>	



Декоративную клееную фанеру изготавливают из березового, липового или ольхового шпона и облицовывают с одной или двух сторон строганым шпоном из ценных пород дерева – дуба и других, с красивой текстурой, либо полимерными пленками.

Декоративную фанеру марки ДФ применяют для внутренней отделки стен, перегородок, дверных полотен, встроенной мебели.

Фанерные плиты представляют собой многослойные изделия из шпона, склеенного полимерными клеями. Толщина фанерных плит от 8 до 30 мм и от 35 до 78 мм.

*Underlay* – рулонная пленка, натуральный тепло-изолирующий материал. Выпускается в листовом исполнении размером 600×300×3 мм и в виде рулонов 10 м×1 м×2 мм.

### Материалы для обработки деревянных поверхностей

*Beckers* – износостойкий паркетный лак. Лак на акриловой основе для обработки деревянных полов всех типов, поверхностей из дуба, бука, ели, сосны,

березы и других. Полуглянцевый лак позволяет получить износоустойчивую поверхность, которая легко моется. Лак «Beckers» можно наносить на ранее лакированные поверхности.

В жидком состоянии лак напоминает молоко, однако после высыхания становится совершенно прозрачным и сохраняет натуральный цвет дерева. Перед употреблением лак тщательно взбалтывают. Обрабатывают поверхности, имеющие температуру более +10 °С. Не следует наносить лак на ранее пропитанный пол.

Паркетный лак наносят густым, равномерным слоем по всей поверхности пола широкой кистью или обойной щеткой.

Ранее не покрытую лаком поверхность пола обрабатывают тремя слоями лака. При нанесении лака избегают образования лужиц. Шлифовать поверхность, обработанную лаком, можно через 1–2 часа. Высыхание лака наступает через 2–4 часа. Комнату мебелируют не раньше, чем через сутки. Полное высыхание лака наступает через 1–2 недели. Повышенная температура и хорошая вентиляция уменьшают время высыхания лака. Расход лака «Beckers» составляет 1 л на 8 м<sup>2</sup> при первом использовании. При втором и третьем – 1 л на 12 м<sup>2</sup>. При необходимости лак разбавляют водой. Упаковывается в емкости по 5 и 15 л. Следует предохранять лак от вымораживания. Лак не является пожароопасным.

«Dulux» – износостойкий паркетный лак, на полиуретановой основе, предназначенный для защиты необработанной или уже покрытой лаком или морилкой древесины. Специально разработанная рецептура обеспечивает высокую прочность и стойкость к ударам, царапинам и расслоению дерева. Dulux выпускается матовый или глянцевый.

Поверхность, предназначенная для обработки, должна быть сухой, чистой и прочной, старое отслоившееся покрытие необходимо полностью удалить до чистого дерева. Новые, восстановленные и старые, обработанные лаком или морилкой, но в хорошем состоянии поверхности обрабатывают наждачной бумагой вдоль волокон дерева для получения высококачественного покрытия требуемого оттенка, а затем удаляют пыль. Новые и восстановленные участки деревянных поверхностей рекомендуется прогрунтовывать одним слоем лака «Dulux», предварительно разбавив его в соотношении 1 часть уайт-спирита на 10 частей лака.

Перед употреблением лак «Dulux» необходимо тщательно перемешать. Лак наносят чистой кистью последовательно в два слоя. Кистью проводят по поверхности вдоль волокон дерева равномерно, избегая перекрытий. После высыхания первого слоя его обрабатывают слегка наждачной бумагой вдоль волокон и удаляют пыль. Лак наносят небольшими участками. Сразу после окончания работ кисти и оборудование промывают уайт-спиритом. Поскольку лак содержит уайт-спирит, необходимо обеспечить хорошую вентиляцию помещения. При работе с лаком рекомендуется одевать защитные очки. Лак недопустимо хранить и использовать в подвешенном состоянии. Остатки лака выливать в водосток или канализацию нельзя. Время высыхания одного слоя до исчезновения отлипа 6–8 часов, повторного покрытия – 16–24 часа. При необходимости лак растворяют уайт-спиритом. Расход лака толщиной в один слой составляет 1 л на 16 м<sup>2</sup>. При работе с лаком не следует курить, обработку поверхностей проводят вдали от огня (т. к. лак пожароопасен). Продается в упаковке емкостью 5 л.

«Tabricola» – паркетный клей быстрого схватывания на безводной основе с растворителями. Клей Tabricola отличается повышенной схватывающей способностью, быстрым высыханием, высокой сопротивляемостью к отрыванию. Основа клея «Tabricola» представляет собой смолу в растворе. Цвет клея – светло-бежевый.

Предназначен для приклеивания всех типов паркета толщиной 8–22 мм на базовые поверхности, в том числе на цементные плиты с небольшой впитывающей способностью.

Перед нанесением клея подготавливают обрабатываемую поверхность, она должна быть ровной, твердой, сухой и чистой. Влажность поверхности в момент нанесения клея не должна превышать 3 %. Температура помещения должна быть не меньше +15 °С.

Клей наносят на небольшой участок поверхности шириной около 1 м при помощи шпателя. В течение 1–5 минут необходимо дать возможность испариться растворителю. Затем в течение 20 минут на площадь, покрытую клеем, укладывается паркет. Через каждые 10–12 м<sup>2</sup> необходимо сильно прижать дощечки между собой.

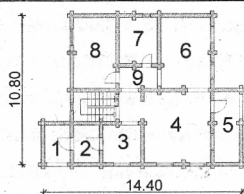
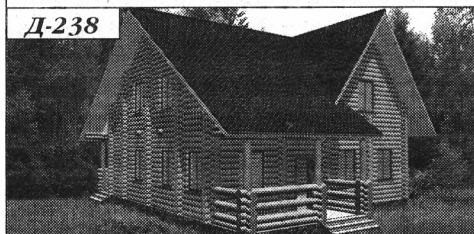
Время высыхания клея «Tabricola» составляет 24 часа, циклевку и выравнивание паркета осуществляют через 4–5 дней. Наклеенный паркет не нужно покрывать водонепроницаемым материалом.

При необходимости «Tabricola» разбавляют уайт-спиритом. Расход клея составляет 0,8–1 кг/м<sup>2</sup>.

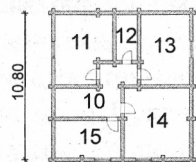
При работе с клеем необходимо соблюдать меры предосторожности: не работать вблизи открытого огня, не курить, поскольку клей является спиртосодержащим и легко воспламенимым; избегать попада-

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-238



Общая площадь – 237,96 м <sup>2</sup>	4. Гостиная – 28,24 м <sup>2</sup>	10. Холл – 14,72 м <sup>2</sup>
Жилая площадь – 119,68 м <sup>2</sup>	5. Веранда – 9,35 м <sup>2</sup>	11. Спальня – 19,49 м <sup>2</sup>
1. Крыльцо – 5,04 м <sup>2</sup>	6. Кухня-столовая – 18,45 м <sup>2</sup>	12. Санузел – 5,22 м <sup>2</sup>
2. Тамбур – 5,04 м <sup>2</sup>	7. Санузел – 9,17 м <sup>2</sup>	13. Спальня – 18,55 м <sup>2</sup>
3. Прихожая – 7,46 м <sup>2</sup>	8. Спальня – 15,52 м <sup>2</sup>	14. Спальня – 24,67 м <sup>2</sup>
	9. Холл – 4,09 м <sup>2</sup>	15. Спальня – 13,21 м <sup>2</sup>



ния на кожу, хранить клей в недоступных для детей местах; после высыхания клея тщательно проветрить помещение.

Клей «Tabricola» может быть использован в качестве грунтовочного покрытия.

Паркетный клей подходит для применения по «теплым» полам. Запуск отопительного оборудования производят не менее, чем за 3 недели и прекращают за 48 часов до нанесения выравнивающей мастики. Возобновляют подогрев пола минимум через неделю после укладки паркета. После окончания использования необходимо тщательно закрыть упаковку с клеем, не допуская образования корки.

Выпускается в пластиковых ведрах по 7 кг и 20 кг. Хранится 1 год в закрытой упаковке при температуре от +10... +30 °С.

«Палакс» – клеящая мастика на основе водных дисперсий полимеров, белого цвета, экологически безвредная, практически не имеющая запаха. Мастику палакс используют для приклеивания штучного и мозаичного паркета, керамических и глазурованных облицовочных плиток, рулонных и плиточных полимерных материалов, в том числе

ковровых, к поверхности стен и полов из различных материалов. Рекомендуется для приклеивания потолочных плит, плинтусов, декоративных элементов из полимерных материалов, так как не содержит органических растворителей.

Мастика «Палакс» не стекает с поверхности и имеет небольшое время схватывания, поэтому приклеиваемые элементы хорошо фиксируются как на горизонтальной, так и на вертикальной поверхностях. После высыхания мастика не растрескивается, дает малую осадку, наносят ее толстым слоем, исправляя неровные поверхности. После работы с мастикой инструменты и руки отмываются водой.

Расход, в зависимости от приклеиваемых материалов, составляет от 100 до 500 граммов на 1 м<sup>2</sup>.

Время полимеризации составляет менее суток, после чего образуется нерастворимое водой соединение. Мастика «Палакс» является пожаробезопасной.

*Шпаклевка* для деревянных поверхностей применяется для внутренних работ. Обладает высокой степенью наполнения. Рекомендуется для шпаклевки паркета и декоративных поверхностей.

Шпаклевка для деревянных поверхностей продается готовая к употреблению, при необходимости растворяется водой. Выпускается цвета дуба, бука, сосны. После нанесения на поверхность высыхает при температуре +20 °С и относительной влажности воздуха 5 % в течение от 4 до 20 часов, в зависимости от толщины слоя. Шпаклевку необходимо защищать от мороза.

«*Zip-guard*» – лак для паркетных полов для окончательной обработки деревянных поверхностей – полов, панелей, мебели, при проведении наружных и внутренних работ.



Бесцветный лак «Zip-guard» отличается высокой прочностью, устойчивостью к скользянию, воздействию воды, спирта, жиров, моющих средств, концентрированных растворителей и солнечного света, при нанесении имеет слабый запах, нетоксичен после высыхания.

Выпускается «Zip-guard» трех видов: матовый, полуглянцевый, глянцевый. Перед употреблением банку с лаком рекомендуется тщательно перемешать, взбалтывание недопустимо.

Обрабатываемую поверхность зачищают с помощью наждачной бумаги, после чего удаляют оставшуюся пыль. Лак наносят распылителем, кистью или шерстяной тканью, не следует при работе использовать валик. Тонкий слой лака может стать причиной образования пузырьков. При оптимальных условиях сушки: 40–50 % и температуре +16... 22 °С второй слой можно наносить через 2–3 часа. Перед нанесением третьего слоя второй слой лака должен просохнуть в течение 12 часов.

Расход составляет 3,8 литра на 44–55 м<sup>2</sup> для первого слоя; 3,8 литра на 55–77 м<sup>2</sup> для второго; 3,8 литра на 77–110 м<sup>2</sup> для третьего слоя. Упаковка в банки по 3; 8 литра.

### Материалы для пола

*Dufa uniersalkleber gigant, D21* – универсальный дисперсионный клей на основе синтетических смол для внутренних работ, для приклеивания ковровых, пробковых, искусственных покрытий, шумоизоляционных плит, плиток ПВХ, плитки на плитку, линолеума, мозаичных и керамических плиток.

В качестве основания для приклеивания покрытий используют бетонные, газобетонные, гипсовые,

оштукатуренные, асбестоцементные, старые плиточные, прочные лакокрасочные, фанерные покрытия, спрессованные в плиты.

Основание должно быть чистым, сухим и ровным. Гладкие поверхности для лучшего сцепления обрабатывают наждачной бумагой, старые плитки должны быть прочно укреплены на поверхности.

При приклеивании плиток нанесенный слой клея предварительно обрабатывают зубчатым шпателем толщиной 4 мм и только затем укладывают на него плитку. Клеем следует покрывать площадь, которую можно обработать в течение 20 минут. В течение этого времени плитку можно двигать. Швы затирают через 5–7 дней.

Наклеивая шумоизоляционные плиты, клей наносят полосками или точечным способом, в зависимости от веса и размера плит. Плиту накладывают на основание и хорошо придавливают.

Отвердевание наступает через 20 минут, заданных свойств клей достигает спустя 5–7 дней.

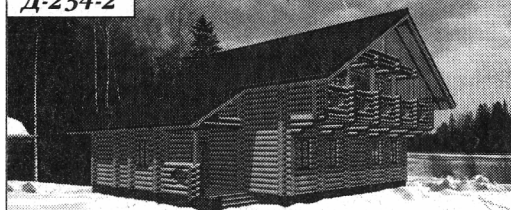
Расход, в зависимости от поверхности, составляет от 300 г до 1 кг на 1 м<sup>2</sup>. При необходимости разбавляют водой. Упаковывают в емкость по 1; 3 и 8 кг.

*Керамическая напольная плитка* выпускается глянцевая, матовая, глазурованная и неглазурованная, гладкая, рельефная, имитирующая гранит, мрамор или другие камни, широкая цветовая гамма позволяет выбрать плитку по своему вкусу.

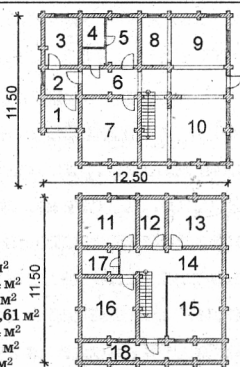
Керамическая напольная плитка устойчива к низким температурам, химическим воздействиям, износоустойчива. Напольная плитка выпускается размером 150×300 мм, 200×200 мм, 300×300 мм, 300×400 мм, 330×330 мм и 400×400 мм. В комплекте поставляются плинтусы и фризы, необходимые для

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-234-2



Общая площадь – 234 м <sup>2</sup>	5. Ванная – 6,82 м <sup>2</sup>	12. Санузел – 5,69 м <sup>2</sup>
Жилая площадь – 102,6 м <sup>2</sup>	6. Прихожая – 6,46 м <sup>2</sup>	13. Спальня – 12,14 м <sup>2</sup>
1. Крыльцо – 4,5 м <sup>2</sup>	7. Гостиная – 15,74 м <sup>2</sup>	14. Галерея – 20,89 м <sup>2</sup>
2. Тамбур – 3,94 м <sup>2</sup>	8. Кухня – 5,69 м <sup>2</sup>	15. Второй свет – 16,61 м <sup>2</sup>
3. Котельная – 7,26 м <sup>2</sup>	9. Столовая – 12,14 м <sup>2</sup>	16. Спальня – 15,74 м <sup>2</sup>
4. Сауна – 3,07 м <sup>2</sup>	10. Гостиная – 34,75 м <sup>2</sup>	17. Кладовая – 3,94 м <sup>2</sup>
	11. Спальня – 12,09 м <sup>2</sup>	18. Балкон – 11,79 м <sup>2</sup>



отделки краев. Керамическая плитка является экологически чистым материалом.

### Краски для потолка

*Tex-color innenweiss 1000* и *tex-star malerweiss* – водно-дисперсионные краски для окрашивания поверхностей внутри помещений: оштукатуренных, тяжелого бетона, газобетона, асбестоцемента, кладки, ДВП, ДСП, гипсокартона, фанеры, грубоволокнистых, выпуклых, рельефных обоев, старых покрытий эмалями, водно-дисперсионными и минеральными красками. По химическому составу краски различаются несущественно – связующая основа – дисперсия синтетических смол, обе обладают хорошей адгезией. «Tex-star malerweiss» имеет большую прочность на истирание, окрашенную поверхность можно мыть мыльным раствором. Покрытие «Innenweiss» можно протирать только влажной тряпкой.

### Совет

Поверхность для окрашивания должна быть чистой, обезжиренной и сухой. Грибковые образования обраба-

тывают механической чисткой, а затем антисептическим составом.

Перед окрашиванием поверхность грунтуется «Tiefgrund Lf» на водной основе или «Tiefgrund L», содержащую растворитель. Краску наносят в 1–2 слоя кистью, валиком или краскопультом. Расход краски составляет 170 мл на 1 м<sup>2</sup> на гладкой поверхности, 220 мл на 1 м<sup>2</sup> на среднезернистой поверхности. Высыхание между слоями наступает через 4–5 часов, полное – через 3 дня при температуре +20 °С.

Святозар «Белый лебедь» – акриловая краска для внутренних работ для окрашивания стен и потолков, не имеющая запаха. Краску наносят на оштукатуренные, ранее окрашенные поверхности: бетон, гипс, кирпич, цветные металлы, дерево, ДВП и ДСП. В состав краски входит микронизированный мрамор, улучшающий ее цветовые качества и стойкость. «Белый лебедь» создает надежное антистатическое покрытие, проницаемое для воздуха, обладает повышенной прочностью сцепления с поверхностью, износоустойчивостью и долговечностью. Краску наносят кистью, валиком или краскораспылителем. Перед окрашиванием поверхность очищают и обрабатывают акриловой пропиткой. Высыхание наступает через 1 час при температуре +20 °С и влажности 65%. Расход составляет 1 кг на 7–9 м<sup>2</sup>. При необходимости разбавляется водой, но не более 10% от объема краски. Краска «Белый лебедь» матовая, белоснежного цвета. Упакована в пластиковые ведра по 3; 20 и 40 кг.

## Стеновые панели

Акустические стеновые панели – «Soundsoak» фирмы «Armstrong» представляют собой панели,

покрытые тканью. Большое количество фактур и расцветок лицевой поверхности позволяют подобрать необходимые панели к любому помещению, не нарушая его дизайн.

*Панели «Soundsoak» выпускают двух видов:*

«*Classic*» – панели 4-х цветов, покрытые тканью в вертикальный рубчик;

«*Encore*» – панели с тканью крупного плетения, с высоким содержанием шерсти в пряже.

Панели фирмы *Esorphon* изготавливаются из стекловолокна высокой плотности со связкой из смолы. Стеновые панели выпускаются влагостойкие, трудноругаемые, покрытые сеткой из стекловолокна или окрашенные в различные цвета. Монтаж осуществляют с помощью крепежных элементов, поставляемых в комплекте с панелями. Фирма «*Esorphon*» и «*Armstrong*» выпускают потолочные панели, аналогичные по фактуре и цветам стеновым панелям.

Панели «*Soundsoak*» устанавливаются на скрытую систему с поперечной прорезью в следующем порядке. Панель отрезают по нужному размеру, оставляя излишек текстильного материала в 35 мм, и прикрепляют к обрешетке или непосредственно к стене. Затем заворачивают излишек ткани за край панели и подклеивают или прикрепляют его к обратной стороне облицовки. Во избежание преждевременного загрязнения поверхности, необходимо принять меры для уменьшения потока воздуха, проходящего сквозь панели из пространства за ними.

Специальный профиль, заменяющий установочную поперечную рейку, обеспечивает поддержку и придает особый вид вертикальному соединению панелей. Крепежи, встраиваемые в обшивку «*Soundsoak*»

горизонтально или вертикально, позволяют укреплять на стенах картины.

Панели фирмы «Ecorphon» крепятся на монтажную систему, состоящую из главной направляющей, конечного уголка и крепежных пластин. Последовательность монтажа зависит от крепления и стыковки панелей, которые подгоняются и подрезаются на месте установки.

Размеры стеновых панелей «Soundsoak» – 600×1700 мм и 600×1800 мм при толщине 18 мм, панелей «Ecorphon» – 2700×1200 мм или 2700×600 мм при толщине 40 мм.

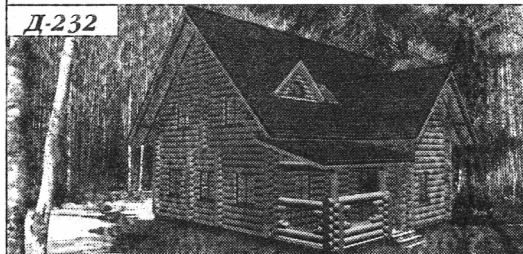
Совет
Панели фирмы «Soundsoak» чистят сухими чистящими средствами или пеной. Стеновые панели «Ecorphon» чистят пылесосом или щеткой, допускается влажная уборка. Благодаря легкой системе крепления «Ecorphon» при механическом повреждении их заменяют на новые.

*Листовые стеновые панели* для внутренней отделки стен. Цвет и фактура лицевой стороны панелей подбираются в соответствии с назначением. Для помещений с повышенной влажностью, кухонь и ванных комнат, предназначены панели «под мрамор» и «под кафель», для сухих помещений выпускаются панели «под дерево, камень, обои», покрытые натуральным шпоном.

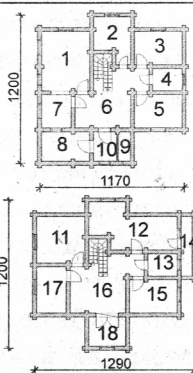
Рельефная поверхность панелей достигается методом горячего прессования, благодаря которому они приобретают повышенную механическую стойкость, фактуру «под вагонку», шпон различных пород древесины. В качестве связующего компонента применяется натуральный лиамин, содержащийся в древесине.

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-232



Общая площадь – 232,74 м <sup>2</sup>	5. Кабинет – 10,47 м <sup>2</sup>	12. Спальня – 20,44 м <sup>2</sup>
Жилая площадь – 94 м <sup>2</sup>	6. Холл – 22,41 м <sup>2</sup>	13. Туалет – 4,32 м <sup>2</sup>
1. Гостиная – 18,54 м <sup>2</sup>	7. Кухня – 6,48 м <sup>2</sup>	14. Балкон – 4,26 м <sup>2</sup>
2. Топочная – 9,3 м <sup>2</sup>	8. Веранда – 9,24 м <sup>2</sup>	15. Спальня – 10,47 м <sup>2</sup>
3. Спальня – 10,47 м <sup>2</sup>	9. Гардероб – 2,36 м <sup>2</sup>	16. Холл – 24,06 м <sup>2</sup>
4. Туалет – 4,32 м <sup>2</sup>	10. Тамбур – 4,54 м <sup>2</sup>	17. Спальня – 9 м <sup>2</sup>
	11. Спальня – 14,5 м <sup>2</sup>	18. Лоджия – 7,2 м <sup>2</sup>



Невлагостойкие панели представляют собой ДВП или оргалит, на которые наклеивают шпон или рельефный ламинат. Рисунок таких панелей бывает «подкамень, пробку, кирпич, дерево» и др. Некоторые виды панелей изготавливают из натурального шпона.

Влагостойкие панели производятся на основе оргалита, обработанного специальным составом, предотвращающим проникновение внутрь влаги. Поверхность панелей делают многослойной: вначале на основу наносят алкидмеламин, защищающий ее от влаги и выравнивающий поверхность под рисунок; затем – декоративный слой с рисунком; после покрывают акрилом, обеспечивающим защиту от влаги, прочность, гибкость и блеск.

Размеры панелей при толщине от 2,5 до 5 мм 2440×1220 мм. Перед монтажом панели подбираются и нумеруются. При необходимости панели распиливают с лицевой стороны для исключения «заусенцев», а также режут ножовкой. После тщательного и окончательного подбора панели следует оставить в комнате минимум на 2 суток, чтобы они приобрели температуру и влажность, равную температуре и

влажности окружающего пространства. На третьи сутки приступают к монтажу.

Невлагостойкие декоративные панели устанавливают на обрешетку или сплошную поверхность. Поверхность должна быть прочной, сухой и гладкой. В качестве клея рекомендуется использовать «жидкие гвозди». При установке влагостойких панелей необходимо исключить попадание воды внутрь во избежание расслоения или коробления отделки. Влагостойкие панели приклеиваются специальным клеем для влажных помещений на сплошную стену без обрешетки. Нельзя прибивать панели гвоздями. Клей наносят равномерно на всю поверхность, чтобы исключить попадание воды. Приблизительно по 0,5 мм между панелями и по 0,3 мм сверху и снизу оставляют зазоры. После установки все швы обрабатывают силиконовым герметиком.

Совет
Панели очищают влажной губкой или тряпкой, при сильном загрязнении применяют мыльную воду или мягкий растворитель. Недопустимо использование очистителей, содержащих абразивные вещества и сильные растворители. Панели с глубоким рисунком очищают с помощью пылесоса.

*Пластиковые наборные стеновые панели* представляют собой объемные пластины с сотовой продольной структурой внутри. Изготавливаются пластиковые панели из экологически чистых, безопасных материалов, не воспламеняются, обладают 100% влагостойкостью, высоким коэффициентом звукопоглощения, антистатичны, обеспечивают хорошую теплоизоляцию. Панели имеют покрытие различ-



ной фактуры и цвета: матовые, глянцевые, под дерево, камень и др.

Предназначены для использования при колебаниях температур не более 20 °С, для внутренних работ. Изделия фирмы «Plastian» рассчитаны на работу в температурном диапазоне от -40... +115 °С.

Перед установкой декоративных панелей необходимо рассчитать поверхность и требуемое количество панелей.

В сухом помещении панели крепятся к ровным стенам при помощи винтов с плоской головкой или небольших скоб. Для этого необходимо закрепить металлическими скобами нижние части обрамляющих пазовых профилей, затем приложить первую панель, проверить правильность установки панели уровнем и закрепить на стене специальными скобами, расстояние между которыми 40 см, или винтами на расстоянии 120 см друг от друга. Следующая панель стыкуется в паз и прикрепляется к стене таким же образом, рекомендуется чередовать точки крепления. Между собой панели соединяются по принципу «вагонки», с одной стороны панели имеется шпунт, а с другой – паз, благодаря чему имеют вид «единого целого» в обшивке. После того, как все панели будут прикреплены, вставляются верхние точки обрамляющих профилей и защелкиваются. При аналогичном монтаже можно приклеивать обшивку к стене неопреновым, акриловым или силиконовым клеем.

Внимание
При установке панелей на неровные стены перед монтажом устанавливают обрешетку. Рейки толщиной не более 27 мм монтируют с шагом 60 см, при горизон-

тальной обшивке панелями рейки располагают вертикально, при вертикальной обшивке – горизонтально.

Во влажных помещениях рекомендуется двойная обрешетка или установка коротких реек с зазорами, с целью осуществления циркуляции воздуха вдоль поверхности стены. Обрешетка должна обязательно обозначить все углы и дверные проемы по периметру. Облицовка крепится к рейкам с помощью скоб или винтов.

Необходимо учесть, что декоративные панели выдерживают небольшой вес. Поэтому светильники, крючки, вешалки и другие предметы должны быть укреплены к капитальной стене или к обрешетке с помощью длинных шурупов.

#### Совет

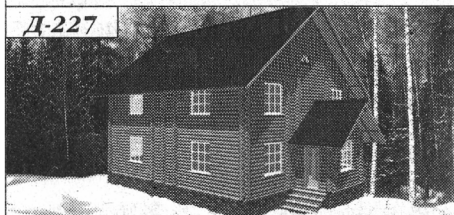
Декоративные пластиковые панели рекомендуются для отделки потолков. При монтаже точечных светильников обрешетки опускают на высоту светильника.

Облицовывая фасад здания, необходимо исключить попадание внутрь воды, способной разорвать панель при отрицательных температурах, поскольку панели негерметичны по торцам и имеют внутреннюю сотовую структуру. Упакованы декоративные панели в пачки с объемом материала, достаточным на обшивку примерно 3 м<sup>2</sup>, длина составляет до 6 метров, ширина от 100 до 300 мм, толщина около 10 мм.

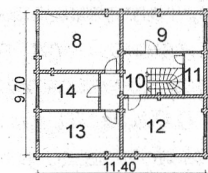
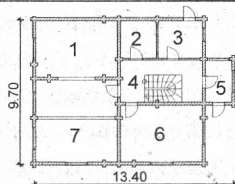
Пластиковые облицовочные панели моют любыми моющими средствами. Не допускается применение абразивных материалов и жестких губок, способных повредить лицевую поверхность.

## ВЫБИРАЕМ ПРОЕКТЫ

Д-227



Общая площадь – 227 м<sup>2</sup>  
Жилая площадь – 105,48 м<sup>2</sup>

1. Кухня – 20,75 м<sup>2</sup>2. Санузел – 6,11 м<sup>2</sup>3. Котельная – 7,63 м<sup>2</sup>4. Лестничный холл – 15,6 м<sup>2</sup>5. Веранда – 5,04 м<sup>2</sup>6. Кабинет – 20,78 м<sup>2</sup>7. Гостиная – 30,07 м<sup>2</sup>8. Спальня – 20,78 м<sup>2</sup>9. Санузел – 13,98 м<sup>2</sup>10. Лестничный холл – 11,48 м<sup>2</sup>11. Кладовая – 3,04 м<sup>2</sup>12. Спальня – 20,76 м<sup>2</sup>13. Детская – 15,91 м<sup>2</sup>14. Гардеробная – 10,09 м<sup>2</sup>

**Жидкие обои** изготавливаются на основе целлюлозы и различных добавок, придающих цвет. Выпускаются в виде порошка, который необходимо разводить теплой водой, и в жидком виде, уже готовых к использованию. Жидкие обои образуют влагостойкое рельефное или гладкое покрытие без швов, обеспечивают хорошую тепло- и звукоизоляцию, отличаются отличными антистатическими свойствами, устойчивы к воздействию ультрафиолетовых лучей, больших колебаний температуры.

Использование более густой консистенции жидких обоев позволяет устроить лепные и разноцветные панно, лепные украшения на стенах, потолке, арках. При необходимости обои можно многократно перекрашивать краской.

## Совет

Жидкие обои наносят на любые чистые поверхности, крупные трещины зашпаклевывают, старые обои и остатки побелки удаляют, сильно впитывающие поверхности, например, гипсокартон, покрывают грунтовочным слоем.

Сухой порошок разводят теплой водой в пропорции 1:3 или 1:4 по весу, точное соотношение зависит от типа стены – гладкой или шероховатой. Обои распыляют механически или размазывают специальным пластиковым шпателем, затем разравнивают структурным валиком. Расход составляет 0,6 литра на 1 м<sup>2</sup>, толщина слоя для ровных стен – 1–3 мм.

Жидкие обои высыхают в течение 1,5–3 дней в зависимости от толщины слоя, который может достигать 10 мм. При появлении трещин на поверхности их необходимо размочить водой и аккуратно разровнять поверхность. Старые жидкие обои для снятия с поверхности стены размачивают водой.

Жидкие обои наклеивают в помещениях с любым уровнем влажности, поскольку они хорошо абсорбируют влагу, выступая регулятором влажности. Обои необходимо оберегать от прямого попадания воды, во избежание размокания. Срок службы обоев составляет 6–8 лет.

«*Silikcoat*» – жидкие обои на основе натуральных хлопчатобумажных и шелковых волокон, а также связующих компонентов. Слой покрытия толщиной в 1 мм имеет ряд исключительных преимуществ, по сравнению с обычными обоями: обладает хорошими шумоизоляционными свойствами – снижает уровень внутреннего и внешнего шумового воздействия; является утеплителем – сплошной слой волокнистой структуры без стыков и швов утепляет стены; снижает неровности стен, заполняет трещины, сколы на углах и щели в местах прилегания наличников, плинтусов, рам, дверей, выключателей и розеток, скрывает телефонную проводку; обладает хорошей гигроскопичностью.

«*Silikcoat*» смешивают с водой и через 15 минут он готов к работе. Технология работы с «*Silikcoat*» не

требует специальных навыков в работе и доступна каждому. Материал наносят на поверхность с помощью пластиковой затирки, краскопульта или валика. Любую погрешность покрытия возможно устранить после полного высыхания, достаточно намочить поверхность водой. «Silikcoat» наносят на любые поверхности, в том числе металлические, стеклянные, бетонные.

«Silikcoat» рекомендуется для внутренней отделки стен и потолков в жилых и нежилых помещениях.

Загрязненные участки снимаются, счищаются в воде и наносятся вновь, не оставляя стыков. Возможно трехкратное использование материала.

Большой выбор оттенков и полутонов обеспечит дому элегантный вид.

**Стеклообои.** Основа обоев – стекловолоконистая нить, изготавливаемая из кварцевого песка, извести, доломита и соды. Выпускаются однослойные и двухслойные – на бумажной подложке обои, имеющие рифленую поверхность – рогожка, елочка, ромбы и другие.

#### Внимание

Подготовка поверхности заключается в удалении старых обоев, шпатлевании выемок и больших трещин. После этого поверхность выравнивается и очищается. Сильно впитывающие поверхности грунтуют. Для наклеивания обоев используют клей на основе ПВА, который наносят равномерно на стену, после чего обои сразу же наклеивают при помощи малярного валика или обойного шпателя.

Стеклообои наклеивают внахлест, самоклеющиеся модели – встык.

После оклеивания стеклообои окрашивают водоэмульсионными, акриловыми или латексными кра-

сками, причем рисунок и рельеф обоев сохраняется при окраске до 12 раз. Стеклообои моют теплой водой с щеткой. Стеклообои выпускают в рулонах шириной 0,53; 1,0; 1,5 м и длиной 10; 30; 50 м.

*Покрyтия для стен «Cotex»* – декоративное настенное покрытие на основе натурального хлопкового волокна под «ткань» для внутренних работ. «Cotex» состоит из натуральных хлопковых или синтетических волокон и связующего компонента, отличается хорошими тепло- и звукоизоляционными свойствами, антистатичностью, стойкостью к ультрафиолетовым лучам, к возгоранию, отсутствием запаха, воздухопроницаемостью. Покрытие скрывает небольшие трещины в обрабатываемой поверхности.

Совет
Покрyтие наносят на чистую сухую подготовленную поверхность из бетона, гипса, гипсокартона, штукатурки, дерева. Перед нанесением поверхность обрабатывают масляной грунтовкой.

Полное содержимое упаковки весом 1 кг «Cotex» высыпают в отдельную емкость. Одновременно в 6 литрах воды для серии «Fibres Douces Decors» или в 7 литрах – для серии «Fibres Douces» перемешивается краситель и связывающее. Затем раствор добавляют в «Cotex», тщательно перемешивают до получения однородной массы и оставляют на 30 минут. Наносят шпателем или теркой слой толщиной 1–2 мм, стыков при нанесении не возникает. Поверхность должна быть подготовлена, покрытием «Cotex» обрабатывают всю площадь в один прием.

После нанесения поверхность на ощупь теплая и шелковистая.

Покрытие «Сотех» сохнет в течении 12 часов, окончательное высыхание – в течение нескольких дней, в зависимости от влажности помещения. После высыхания «Сотех» не впитывает грязь, неприятные запахи, дым; при нанесении отходов не остается.

Декоративное покрытие «Сотех» позволяет получить бесконечное множество цветовых и дизайнерских решений, легко обновляется на технически поврежденном участке и легко снимается. Расход составляет 700–1000 г – на 3,5–4 м<sup>2</sup>.

«Durafort-2000» – современное отделочное настенное покрытие. «Durafort-2000» – рулонный материал с особо прочным моющимся виниловым покрытием на бумажной основе, изготавливаемый Бельгийской фирмой – «BN international».

Настенное покрытие «Durafort-2000» характеризуется повышенной химической светостойкостью, не выгорает на солнце. «Durafort-2000» отличается стабильностью размеров – менее 0,5 %, не изменяются после наклейки. Благодаря высокой стойкости верхнего винилового слоя покрытие хорошо противостоит механическим повреждениям и воздействиям, его хорошо использовать, например, при отделке кухонь.

«Durafort-2000» характеризуется высокими эстетическими свойствами за счет различной фактуры и широкой цветовой гаммы – более 200 цветов и оттенков. Покрытие выпускается рулонами шириной 1300 мм, длиной 50 м и толщиной от 0,4 до 0,47 мм, в зависимости от вида тиснения.

Совет
Настенное покрытие наклеивают на сухую, твердую и чистую поверхность, применяя обычный клей для тяжелых обоев. Клей на основе метилцеллюлозы с поливинилацетатом или клей на основе поливини-

лового спирта. При замене старых покрытий виниловую пленку удаляют, оставляя бумажную основу.

Плотное и эластичное настенное покрытие «Durafort-2000» не требует особого ухода, оно хорошо моется и протирается влажной тканью.

«*Erfurt Premium Strukturfaser*» – настенное покрытие, представляющее собой холщовую ткань, состоящую из целлюлозных и текстильных волокон, экологически чистых. Отличается износоустойчивостью, простотой в применении, устойчивостью к ударным воздействиям, влаго- и паропроницаемостью, сохраняет свою форму и позволяет скрывать трещины. На подготовленную и выровненную основу равномерно наносят клейстер. Рекомендуются для применения специальный клейстер для структурированных обоев и обоев из текстиля, например «Момент» в пропорции 1:22 (250 г в 5,6 л воды). Полотна накладывают на стены, обработанные слоем клейстера, или клейстером промазывают покрытие «Strukturfaser» с помощью устройства для нанесения клейстера. Полотна наклеивают в стык. Времени для пропитки не требуется, так как покрытие «Erfurt Premium Struktur-faser» формоустойчиво, удлинение и усадка отсутствуют.

Покрытие для стен можно покрывать краской, причем достаточно одного слоя краски.

Покрытие легко удаляется со стен всухую для оклейки заново.

Тисненные покрытия «Erfurt Premium Strukturfaser» остаются после обработки в неизменном виде, и сохраняют прочность на длительный срок.

«Granital» – матовое многоцветное покрытие с вкраплениями флоков «под гранит» для внутренней отделки. Эффект достигается нанесением валиком



отделочного геля «Granital» с флоками на предварительную нанесенную специальную грунтовку «Granital».

В состав специальной грунтовки входят компоненты водной эмульсии, пигменты, инертная масса и специальные добавки. Отделочный гель состоит из компонентов в водной эмульсии с окрашенными акриловыми флоками и специальных добавок.

В комплект входит цветная грунтовка и отделочный гель «Granital» в водной фазе.

Покрытие не горючее, отличается износостойкостью, отсутствием запаха, долговечностью, скрывает легкие дефекты стен.

На заметку
«Granital» наносят на любые внутренние поверхности, новые, старые, чистые, сухие, неабсорбирующие, однородные и прогрунтованные масляными красками.

Процесс обработки поверхности начинается с нанесения слоя специальной грунтовки толстым равномерным слоем около  $200 \text{ г/м}^2$  с помощью валика. Слою дают высохнуть перед нанесением отделочного геля в течение 12 часов, поверхность приобретает шероховатый вид.

После полного высыхания специальной грунтовки отделочный гель размешивают и наносят специальным валиком, не дающим капельного стекания. Расход составляет около  $650 \text{ г/м}^2$ . Затем нанесенный слой выравнивают движением сверху вниз по вертикали.

Нанесение и выравнивание производят последовательно на участках площадью не более  $3\text{--}4 \text{ м}^2$ . Выступы обрабатывают плоской щеткой.

В первую очередь гель наносят щеткой на углы и выступы. Валик покрывают толстым слоем геля и работу начинают сверху вниз. Производят перекрестные движения валиком до полного насыщения специальной грунтовки отделочным гелем, регулярно обмакивая валик в емкость с гелем.

После последовательного нанесения материала на каждый участок в 3–4 м<sup>2</sup> поверхность разравнивают вертикальными движениями валика.

Совет
Нанесение базового и отделочного слоя рекомендует-ся производить одному мастеру для достижения однородной поверхности. При работе с материалом впервые рекомендуется пробное нанесение. После нанесения помещение тщательно проветривают для удаления паров влаги.

До высыхания отделочного слоя материал на поверхности выглядит слегка неровным и имеет молочный оттенок. После полного высыхания материала оттенок высыхает и появляется слегка шероховатый, «гранитный» вид.

# **ПРИЛОЖЕНИЕ**

## **Инструкция по технологии монтажа и отделке сборных гипсокартонных перегородок на металлическом каркасе поэлементной сборки**

### **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Настоящей инструкцией следует руководствоваться при устройстве гипсокартонных перегородок на металлическом каркасе поэлементной сборки в жилых, общественных, административных и промышленных зданиях.

Перегородки применяются в зданиях с относительной влажностью до 70 % и температурой не ниже 15 °С, всех степеней огнестойкости, различной этажности и конструктивных систем, возводимых во всех регионах РФ вне зависимости от инженерно-геологических условий строительства, в том числе и в сейсмических районах.

Перегородки предназначены для разделения внутреннего пространства здания на отдельные помещения и дают возможность свободной планировки и трансформации помещений. Заменяя кирпичные, шлакоблочные и гипсобетонные перегородки, они облегчают вес здания, имеют высокую технологичность изготовления и монтажа, исключают оштукатуривание.

турирование поверхностей, повышают производительность труда.

Монтаж и отделка перегородок производится по рабочим чертежам проектной организации в соответствии с требованиями альбома РС 32301 «Перегородки из гипсокартонных листов на металлическом каркасе поэлементной сборки для жилых, общественных и промышленных зданий».

Область применения перегородок: в гражданских зданиях – жилые дома, предприятия торговли, учебные заведения, лечебно-профилактические учреждения и т. д.; в промышленных зданиях – многоэтажные здания радиотехнической, электронной, приборостроительной промышленности, инженерные корпуса и т. д.

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ, ПРИМЕНЯЕМЫМ ДЛЯ УСТРОЙСТВА СБОРНЫХ ГИПСОКАРТОННЫХ ПЕРЕГОРОДОК**

### **Материалы для каркаса**

Элементы каркаса перегородок и защиты торцов гипсокартонных листов выполняют из стальных холодноформованных гнутых профилей по ТУ 40С-28-287-81.

*Приняты следующие обозначения элементов, которые применяются в сборных гипсокартонных перегородках:*

- ПС – профиль стойка;
- ПН – профиль направляющий;
- ПП – профиль промежуточный;
- ПУ2 – профиль угловой;

- ПБ7 – профиль торцевой (буртик);
- СМ – винты самосверлящие-самонарезающие.

Марки металлических профилей для каркаса и для защиты торцов гипсокартонных листов от повреждений должны применяться в соответствии с указаниями проекта.

Применение металлических профилей из стальной ленты толщиной 0,6; 0,7 мм вместо 0,8 мм допускается по согласованию с потребителем и организацией – автором проекта.

Для крепления гипсокартонных листов к металлическому каркасу применяют самосверлящие-самонарезающие винты, которые должны удовлетворять ТУ 400-28-461-84. Материал винтов должен иметь сертификат завода-изготовителя, удостоверяющий их качество.

### **Конструктивно-отделочный материал**

Основным конструктивно-отделочным материалом для перегородок являются гипсокартонные листы по ГОСТ 6266-89 (далее именуются – ГКЛ), изготовленные из строительного гипса, армированного стекловолокном, и картона, прочно соединенного с гипсовым сердечником.

*ГКЛ по ГОСТ 6266-89 изготавливаются промышленностью следующих размеров:*

- по длине от 1500 до 4000 мм (стандарт 2500 мм);
- по ширине 1200 мм;
- по толщине от 8 до 23 мм (стандарт 12,5 мм).

*С 1995 г. гипсокартонные листы изготавливаются АОСП «ТИГИ-К НАУФ» по ТУ 5742-005-04001508-95 следующих номинальных геометрических размеров:*

- по длине от 2000 до 4000 мм с шагом 250 мм;

- по ширине 1200 мм;
- по толщине 9,5; 12,5; 15 мм.

ГКЛ толщиной более 18 мм имеют ширину 600 и 1200 мм, длину от 2000 до 3500 мм с шагом 250 мм. Длина листов определяется при заказе в зависимости от высоты перегородки.

Отклонения от номинальных размеров ГКЛ, величины и количество допускаемых дефектов на лицевой поверхности не должны превышать норм, указанных в ГОСТ 6266-89 и ТУ 5742-005-04001508-95.

Влажность по массе ГКЛ, получаемых с завода-изготовителя, должна быть не более 1 %. Объемная масса ГКЛ при влажности 1 % должна быть не более 850 кг/м<sup>3</sup>. Прочность ГКЛ, определяемая методом испытаний по ГОСТ 6266-89, должна быть по разрушаемой нагрузке на изгиб не менее 35 кгс/см<sup>2</sup>. ГКЛ должны относиться к группе трудносгораемых (трудногорючих) материалов по СТ СЭВ 2437.

### **Материалы для звукоизоляции и герметизации**

*В качестве звукоизоляционных материалов следует применять:*

- плитные материалы по ГОСТ 9573-82 и ГОСТ 10499-78;
- рулонные материалы по ГОСТ 21880-76 и ТУ 21-РСФСР-1 301-84.

Звукоизоляционные материалы, получаемые с завода-изготовителя, должны иметь ширину 600 мм и толщину 50 ... 60 мм. Звукоизоляционные материалы не должны выделять вредных веществ. Не допускается применение звукоизоляционных материалов на фенолформальдегидном связующем. Объемная масса звукоизоляционных материалов должна быть не более 100 кг/м<sup>3</sup>.

Звукоизоляционные материалы должны быть негорючими или трудносгораемыми. Герметик для заполнения мест сопряжения перегородок с перекрытиями и стенами должен быть светлых тонов, водостойким, негорючим, готовым к применению в тубах с набором насадок, необходимых для заполнения разных по форме швов сопряжения. Для герметизации следует применять герметик АК-1 (ТУ 400-1-411-12-94). При применении других герметиков их необходимо проверять на соответствие нормативным требованиям герметизации. Допускается для заполнения мест сопряжения перегородок со строительными конструкциями применять паклю, смоченную гипсополимерным раствором.

## **ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СБОРКИ ГИПСОКАРТОННЫХ ПЕРЕГОРОДОК**

Металлические тонкостенные профили перегородок должны поставляться на объекты пакетами, стянутыми металлическими лентами, любым видом транспорта при условии защиты от механических повреждений. Пакеты с профилем должны храниться под навесом. Поставщик профилей должен гарантировать соответствие их нормативный документам при соблюдении потребителем условий транспортировки и хранения. Срок хранения 12 месяцев со дня отгрузки потребителю.

Транспортирование ГКЛ должно выполняться централизованно в контейнерах или на специальных поддонах в условиях, исключающих увлажнение, загрязнение и механическое повреждение листов. При транспортировке ГКЛ должны находиться в горизонтальном положении, а высота табеля не должна превышать 1,5 м.

Для предотвращения увлажнения и загрязнения ГКЛ рекомендуется пачки (5 – 8 листов в пачке) упаковывать в водостойкие материалы (упаковочная бумага, полиэтиленовая пленка).

Хранить ГКЛ следует в сухом закрытом помещении при температуре окружающего воздуха не ниже – 5 °С, на расстоянии 1,5 м от отопительных приборов. На строительной площадке допускается в монтажной зоне непродолжительное время, не более 6 ч, хранить ГКЛ упакованными в водонепроницаемую бумагу или пленку (при температуре не ниже 0 °С).

Перевозить звукоизоляционные материалы можно любыми видами транспорта при условии их защиты от увлажнения.

Хранение звукоизоляционных материалов должно производиться в закрытых складах или под навесом в упакованном виде при условии предохранения их от увлажнения.

Винты могут перевозиться любым видом транспорта упакованными в ящики или коробки, снабженные ярлыками. Хранение винтов производить под навесом. Срок гарантии для винтов – 18 месяцев со дня поступления их к потребителю. Хранения всех элементов сборных гипсокартонных перегородок на открытом воздухе не допускается.

## **ТРЕБОВАНИЯ К ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ И ОГНЕСТОЙКОСТИ СБОРНЫХ ГИПСОКАРТОННЫХ ПЕРЕГОРОДОК**

Для повышения звукоизоляции глухих перегородок без существенного увеличения их приведенной поверхностной плотности рекомендуется заполнять промежутки между ГКЛ звукопоглощающим материалом по всей поверхности перегородки. Особое



внимание должно быть обращено на места сопряжения перегородки с другими конструкциями и проходы коммуникаций через перегородку. Поверхностной плотностью ( $\text{кг/м}^2$ ) названа масса, приходящаяся на единицу площади перегородки.

Все стыки в местах сопряжения перегородок с потолком, стенами и колоннами, а также стыки между ГКЛ должны быть тщательно заделаны с таким расчетом, чтобы в процессе эксплуатации здания звукоизоляция стыков не нарушалась. Особая тщательность в заделке стыков и отверстий необходима для перегородок, разделяющих помещения, требующие повышенной звукоизоляции. Стыки в местах примыкания ГКЛ к потолку и стенам рекомендуется чеканить и конопатить паклей, смоченной в гипсополимерном растворе, на всю глубину стыка с обеих сторон перегородки, а стыки в местах примыкания обливки из ГКЛ к полу необходимо заделать гипсополимерцементным раствором с прокладкой из рубероида. Для предотвращения ухудшения звукоизоляции перегородок не рекомендуется делать отверстия для электророзеток на одной перегородке в смежных помещениях; минимальное расстояние между ними должно быть не менее 1 м. Все отверстия и щели вокруг электророзеток и коробок необходимо тщательно заделать гипсополимерцементным составом с предварительной огрунтовкой поливинилацетатной дисперсией.

Для отделки перегородок из ГКЛ, устанавливаемых на пути эвакуационных переходов, не допускается применение полидекора, винистена, бумажного пластика, обоев и пленок.

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНОЛОГИИ МОНТАЖА ВНУТРЕННИХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ГИПСОКАРТОННЫХ ЛИСТОВ НА МЕТАЛЛИЧЕСКОМ КАРКАСЕ ПОЭЛЕМЕНТНОЙ СБОРКИ**

Монтаж перегородок следует выполнять только в период отделочных работ (в зимнее время при включенном отоплении) и до производства электромонтажных, санитарно-технических, вентиляционных работ, включая трубные разводки в полах. Отделочные работы, связанные с мокрыми процессами и подготовкой под полы (устройство стяжек и выравнивающих слоев), должны быть закончены. Монтаж перегородок должен производиться до устройства чистого пола.

В соответствии с проектом выполняется разметка перегородок, для чего необходимо прочертить непосредственно на плите перекрытия всю толщину перегородки. Затем с помощью магнитного отвеса разметку перенести на перекрытие потолка.

Неровности основания выравнивать с помощью цементно-песчаной стяжки марки не ниже 150, толщина которой в типовом альбоме (РС 32301, рабочие чертежи) принята условно 30 мм. После чего разметка перегородок производится путем переноса разбивки от верхней направляющей.

### **Крепление направляющих к полу и перекрытию**

Установить нижние направляющие в соответствии с произведенной разметкой, закрепив их к основанию дюбель-гвоздями с шагом не более 1 м. Длина дюбель-гвоздя должна быть не менее 50 мм (с учетом толщины стяжки и выравнивающего слоя).

Верхние направляющие перегородок закрепляются дюбель-гвоздями с шагом 400 ... 600 мм. Для крепле-

ния верхней направляющей длина дюбель-гвоздя должна быть не менее 30 мм. Размер дюбель-гвоздя определяется проектом в зависимости от марки бетона.

В случае неровностей плоскостей перекрытия потолка более 3 мм установить одновременно с верхней направляющей резиновый уплотнитель или разрезать направляющую в местах перепадов, обеспечивая плотное ее сопряжение с плоскостью потолка.

*Во избежание скола строительного основания необходимо производить пристрелку с отступлением от края:*

- при бетонном основании не менее 100 мм;
- при стальном – не менее 15 мм.

Выверку верхней и нижней направляющих выполнять с помощью магнитного отвеса.

### **Устройство каркаса перегородок**

В направляющие ПН с шагом 600 мм установить стойки ПС и закрепить с помощью просекателя ОР-361 методом просечки с отгибом. Допускается в отдельных местах, указанных в проекте, устанавливать стойки с шагом 300 или 400 мм. При монтаже стоек отверстия в стенках профиля по возможности располагать в одном уровне с отклонением не более  $\pm 10$  мм.

Монтаж стоек начинают с установки двух крайних стоек, а затем расставляют рядовые стойки по шаблону и по строительному уровню.

Стойки обрезать в построечных условиях по фактическому расстоянию между верхней и нижней направляющими, при этом длина стойки должна быть меньше высоты помещения на 1 см.

При прогибах перекрытия от временных нагрузок более 10 мм крепление стоек к верхней направляющей выполнять с помощью подсечки, обеспечивая при этом независимость деформации каркаса перегородки

родок и перекрытия. Стыковку стоек и направляющих каркаса выполнять согласно требования проектировщика. При этом стыки стоек располагать со взаимным смещением (в одной плоскости допускается стыковать не более 20 % стоек). При высоте перегородок более 3 м необходимо устанавливать дополнительные горизонтальные направляющие на уровне 2,5 ... 3,5 м, закрепляя их к стойкам каркаса.

В местах сопряжения перегородки с вертикальными строительными конструкциями (колонны, кирпичные или панельные стены) установить крайние стойки. При этом, если в здании разность деформации несущих конструкций исключена, возможно закрепление крайних стоек к вертикальным конструкциям дюбель-гвоздями с шагом 600 мм.

*Дверные коробки устанавливать одновременно с монтажом каркаса перегородок (РС 32301-10), для чего необходимо:*

- по обе стороны коробки смонтировать спаренные стойки, скрепленные между собой винтами с помощью вкладышей из профиля ПН;
- дверную коробку закрепить к стойкам винтами;
- смонтировать перемычку над проемом из направляющей и укрепить ее на винтах;
- установить промежуточные стойки над дверкой коробкой.

## **ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО И САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В СБОРНЫХ ГИПСОКАРТОННЫХ ПЕРЕГОРОДКАХ**

После устройства каркаса перегородок выполняется монтаж электротехнической, слаботочной провод-

ки и санитарно-технического оборудования. В местах, обозначенных в проекте, необходимо смонтировать поперечные элементы каркаса для установки электро-технических коробок, закрепив их к вертикальным стойкам (РС 32301-12).

*Для крепления могут быть использованы:*

- профили каркаса типа ПН или ПС;
- оцинкованная полоса  $d - 0,6$  мм.

### **Коробки закрепляются к поперечным элементам каркаса**

Монтаж электрических и слаботочных разводов должны выполнять специализированные бригады монтажников в соответствии с разработкой ПО Мосспецпромпроект ГММСС «Конструктивные решения монтажа электропроводок с комплектом изделий в гипсокартонных перегородках». В местах установки электрических и слаботочных коробок за плоскостью перегородки установить экран из ГКЛ размером  $600 \times 600$  мм, закрепив его к поперечному элементу каркаса на винтах.

Установить в случаях, предусмотренных конкретным проектом, закладные детали (для крепления стационарного навесного оборудования и элементов интерьеров), закрепляя их к вертикальным стойкам каркаса на винтах.

В местах сопряжения перегородок с коммуникационными трастами между стойками установить обрамляющие профили из горизонтальных профилей типа ПН, вертикальных – типа ПС, закрепленных к стойкам каркаса (РС 32301-11).

При групповой прокладке трубопроводов допускается устройство общего обрамления. При необходи-

мости пропуска инженерных коммуникаций больших размеров допускается срезка вертикальных стоек с установкой по краям отверстия дополнительных стоек на всю высоту перегородки (РС 32301-11). В местах пересечения перегородок с трубопроводами парового, водяного отопления и водоснабжения необходимо установить гильзы.

## **ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

После установки с одной стороны гипсокартонных листов и монтажа электро- и слаботочных разводов, если требуется по проекту, между стойками укладывают звукоизоляционные плиты и крепят их с помощью специальных крепежных элементов. Размер крепежных элементов и их количество зависят от марки стоек каркаса и применяемого слоя звукоизоляционных плит.

Перед монтажом звукоизоляционных плит на стойках каркаса производится разметка для установки крепежных элементов.

Расстояние между крепежными элементами 300–400 мм принимается с таким расчетом, чтобы крепежные элементы отстояли от края звукоизоляционной плиты на расстоянии 120 – 150 мм.

*Способ крепления зависит от вида звукоизоляционного материала (плитный, рулонный) и осуществляется:*

- при помощи клеящих мастик, наносимых мазками на одну из внутренних поверхностей обшивки;
- за счет обжатия (не менее 5 %) торцевых сторон плит.

## **ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ ГИПСОКАРТОННЫХ ЛИСТОВ ПО МЕТАЛЛИЧЕСКОМУ КАРКАСУ**

После обмера ГКЛ устанавливают с одной стороны вдоль каркаса, а затем закрепляют их к стойкам самосверлящими-самонарезающими винтами с шагом 300 мм на расстоянии 12 мм от края листа, но не менее 10 мм. При этом не допускается образование трещин, выколов и прочих дефектов ГКЛ. Расстояние между ГКЛ и ограждающими конструкциями (перекрытием, стеной, цементно-песчаной перегородкой под полы) должно быть не более 8–10 мм.

При устройстве однослойной перегородки крепление ГКЛ к стойкам производят СМ-винтами с шагом 300 мм, отступая от перекрытия на 60 мм. При устройстве двухслойных перегородок крепление первого (внутреннего) слоя ГКЛ к стойкам производят СМ-винтами с шагом 300 мм, отступая от перекрытия на 150 мм; крепление второго (наружного) слоя ГКЛ производят СМ-винтами с шагом 300 мм, отступая от перекрытия на 60 мм (РС 32301-01). Швы второго слоя ГКЛ выполнять со смещением 600 мм по отношению к швам первого слоя.

При устройстве горизонтальных стыков следует устанавливать металлические профили (ПН или ПС) для образования надежного крепления ГКЛ. Гипсокартонные листы располагаются на каркасе только вертикально.

При установке перегородок в помещениях с «сухой конструкцией» пола (дощатые полы, паркет и т. д.) ГКЛ необходимо монтировать на слой герметика толщиной 6 ... 8 мм. В качестве герметика применять мастику АК-1 с последующей установкой плинтуса.

При установке гипсокартонных перегородок в помещениях, где в процессе эксплуатации необходимо регулярно производить мокрую уборку покрытий пола, для предохранения нижнего слоя ГКЛ от увлажнения рекомендуется под нижнюю направляющую уложить полосу из рулонного гидроизоляционного материала (рубероид, толь) и завести ее на ГКЛ.

*При устройстве перегородок обращать особое внимание на качество прирезки ГКЛ:*

- к строительным конструкциям здания (колонны, стены, перекрытия);
- к коммуникационным трассам;
- к дверным коробкам;
- к электрическим и слаботочным коробкам.

Во всех случаях закрепление основной обшивки ГКЛ к дополнительному металлическому каркасу обязательно.

При большой насыщенности коммуникационными трассами и связанной с этим сложностью качественного выполнения прирезки ГКЛ возможно установить дополнительные накладки из ГКЛ, закрепив их к элементам каркаса.

В помещениях складов пищевых продуктов для защиты от грызунов установить стальной лист толщиной 0,5 ... 0,7 мм на высоту 0,5 ... 0,6 м от пола, закрепив его к стойкам каркаса, а пазуху перегородки заполнить на эту же высоту звукоизоляционным материалом.

Для ограждения помещений с хранением материальных ценностей внутри гипсокартонной перегородки устанавливается сетка из арматуры 16А с ячейкой 150×150 мм.

В зданиях всех степеней огнестойкости, включая противопожарные перегородки, для ограждений помещений с индексом изоляции воздушного шума



не более 47 – 48 дБ с повышенными требованиями к прочности, в том числе для ограждения лифтовых шахт, необходимо применять конструкцию гипсокартонных перегородок, в которых во внутреннюю полость закладываются пакеты из ГКЛ толщиной не менее 14 мм. Образованные гипсокартонными листами внешние углы отделываются уголковым профилем, который крепят просечкой с отгибом.

## **ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ СМОНТИРОВАННЫХ СБОРНЫХ ГИПСОКАРТОННЫХ ПЕРЕГОРОДОК**

Смонтированные перегородки рекомендуется принимать поэтажно или посекционно. При приемке работ по устройству перегородок следует проверить надежность крепления ГКЛ к каркасу винтами (их головки должны быть углублены в листы в пределах 0,5 ... 1 мм), отсутствие трещин, поврежденных мест, надрывов картона, отбитости углов, отсутствие зыбкости у перегородок.

Уступы между смежными листами, включая стыки прямых кромок ГКЛ, не должны превышать 1 мм, зазор между смежными листами должен быть в пределах 1 мм. Поверхность ГКЛ должна быть ровной, гладкой, без загрязнений и масляных пятен.

Гипсокартонные перегородки не должны иметь отклонения поверхности, превышающие требования, указанные в *таблице 1*.

Проверить установку и закрепление накладных обрамляющих элементов на всех внешних углах и открытых торцах ГКЛ в перегородках. Проверить герметизацию всех узлов сопряжения перегородок со строительными конструкциями (герметик должен

Таблица 1

Наименование поверхностей и линейного элемента	Допускаемые отклонения при отделке		
	простой	улучшенной	высококачественной
Неровности поверхности (обнаруживаются при наложении правила или шаблона длиной 2 м)	Не более трех неровностей глубиной или высотой до 5 мм	Не более двух неровностей глубиной или высотой до 3 мм	Не более двух неровностей глубиной или высотой до 2 мм
Отклонение поверхности стен от вертикали	Не более 15 мм на всю высоту помещения	1 мм на 1 м высоты, но не более 10 мм на всю высоту помещения	1 мм на 1 м высоты, но не более 5 мм на всю высоту помещения
Отклонение луж, усенков, оконных и дверных откосов, пилястр, столбов	10 мм на весь элемент	1 мм на 1 м высоты или длины, но не более 5 мм на элемент	1 мм на 1 м высоты или длины, но не более 3 мм на элемент

быть уложен без разрывов по всему контуру сопряжения на всю глубину стыка).

## ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНОЛОГИИ ОТДЕЛКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ СБОРНЫХ ГИПСОКАРТОННЫХ ПЕРЕГОРОДОК

До начала отделки поверхностей перегородок должны быть закончены строительно-монтажные работы, в том числе отделочные, связанные с «мокрыми» про-

цессами (штукатурные, устройство цементных стяжек и др.). Температурно-влажностный режим помещения при производстве отделочных работ должен соответствовать СНиП 3.04.01-87 п. 3.1.

Поверхности, подлежащие отделке, должны быть очищены от пыли, брызг и подтеков раствора, необходимо осмотреть поверхности перегородок, выявить все имеющиеся дефекты (неплотности в стыках, выступающие части крепежных элементов, вмятины и повреждения ГКЛ) и их устранить. Стыки ГКЛ заделывать шпаклевкой по перфорированной бумажной или тканевой ленте. Обжатые продольные кромки ГКЛ позволяют выполнить стык незаметным.

На стыках ГКЛ, где два смежных листа не образуют скошенной фаски, необходимо снимать ленту картона шириной 3,5 ... 4 см по их продольным краям. Стыки заделывают шпаклевкой по перфорированной бумажной или тканевой ленте. Все внутренние углы заделать аналогично. Бумажную или тканевую ленту при этом согнуть в продольном направлении по центру стыка, смазывая шпаклевкой обе стороны угла.

#### *Заделка головок винта:*

- проверить и поправить выступающие головки винтов;
- покрыть головки винтов олифой или масляными красителями;
- замазать головки винтов шпаклевкой для заделки стыков, выполняя следующие операции: замазывание, подшлифовка (будет усадка), заглаживание и еще подшлифовка.

Покрытие угловых накладок шпаклевкой выполняется с предварительной проклейкой профиля (из-за недостаточной рельефности стенок) бумажной или тканевой лентой на мастике ПВА. При устройстве в помещениях подвесных потолков герметизацию

стыков и заделку швов выполнять по всей плоскости перегородки на всю ее высоту до монтажа потолков.

При высококачественной отделке помещений рекомендуется после завершения шпаклевочных операций, изложенных выше, покрыть целиком поверхность ГКЛ перегородки тонким дополнительным слоем шпаклевки с последующей общей грунтовкой водными или масляными (под пленочные покрытия) составами. При нанесении на ГКЛ водных шпаклевочных составов не допускать отслоения облицовочного картона. Для повышения водостойкости ГКЛ после шпаклевочных операций вся поверхность ГКЛ должна быть грунтована.

Грунтовочный слой наносится за 2 раза с промежуточной сушкой между слоями в 24 часа.

В качестве грунтовочного состава рекомендуется применять кремнийорганическую жидкость ГКЖ-11 ГОСТ 13004-77, которая разводится водой до 10% концентрации. Нанесение грунтовочного состава можно производить кистью или валиком.

Облицовку перегородок керамической глазурованной плиткой необходимо производить согласно СНиП 3.04.01-87. В качестве клеящей композиции рекомендуется применять клеящую мастику ПЛК или полимерцементный состав с добавлением 10% дисперсии поливинилацетата.

Плитки не рекомендуется предварительно замачивать. Плитки укладывают на тонкий слой клеящего состава. Клеящий состав наносят на поверхность ГКЛ шпателем с мягкими зубьями, обеспечивающим толщину слоя клея 2 ... 2,5 мм.

Места установки сантехнических приборов необходимо экранировать облицовочной глазурованной плиткой на клее ПЛК.

Облицовку ГКЛ рулонным стеновым материалом из вспененного мягкого поливинилхлорида производят клеящими составами на основе латекса СКС-65ГП-лателином и на основе акриловой дисперсии АДМ-К. Клеящий состав наносят на ГКЛ шпателем с ровной поверхностью рабочей стороны толщиной 0,2 ... 0,3 мм.

Стеновой рулонный материал наклеивают от края перегородки. Приложенную часть приглаживают к ГКЛ валиком, а затем эту операцию выполняют вправо и влево.

*Стыки между полотнищами стенового материала можно выполнять в двух вариантах:*

- внахлестку с занесением одной кромки смежного полотнища на 10 мм;
- встык.

Для получения нормального шва прорезают оба полотнища по вертикали и удаляют отрезанные кромки, после чего стеновой материал наклеивают на ГКЛ. В обоих случаях для получения монолитного шва и предотвращения попадания влаги на ГКЛ необходимо произвести холодную «сварку» клеем ТГФ-70М.

## **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ТРЕБОВАНИЯМ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ**

Монтаж сборных гипсокартонных перегородок на металлическом каркасе следует выполнять с соблюдением требований СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве».

К монтажу перегородок допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж на рабочем месте

по технике безопасности, производственной санитарии, обученные приемам работ и имеющие удостоверение на право производства работ. Рабочие должны быть обеспечены спецодеждой и средствами индивидуальной защиты.

Устройство перегородок осуществлять только при наличии у строительных организаций специального инструмента, обеспечивающего механизацию процесса сборки металлического каркаса перегородок, инструмента для крепления к нему ГКЛ, а также инструмента для заделки стыков, нанесения шпаклевочного слоя и других работ. Учитывая специфику работ, необходимо монтаж и отделку перегородок доверять выполнять специализированным организациям, обладающих опытом по монтажу и отделке этих конструкций.

Зона, где производится монтаж перегородок, должна быть обозначена хорошо видимыми предупредительными надписями «Вход запрещен, идет монтаж».

При работе с монтажно-поршневым пистолетом обязательно выполнение требований «Инструкции по технике безопасности для оператора, работающего с монтажно-поршневым пистолетом ПЦ-52-1 на строительных объектах Главмосстроя».

При монтаже сборных гипсокартонных перегородок следует применять инвентарные сборно-разборные передвижные подмости, вышки, монтажные столики.

В целях уменьшения запыления рабочего места необходимо исключить раскрой ГКЛ на месте установки. Раскрой может быть разрешен только в специально отведенном помещении, оборудованном пылеотсасывающим устройством.

При работе с минераловатными плитами запрещается их бросать во избежание разрыва оболочки и

пыления. При попадании на кожу минеральных волокон их необходимо осторожно удалить, не втирая. В случае необходимости резки минераловатных плит эта работа должна выполняться изолирующим, входящим в состав звена (бригады). Лица, работающие с минераловатными плитами, перед употреблением мыла должны промыть кожу проточной водой, не растираясь.

Категорически запрещается хранить и принимать пищу на рабочих местах. Перед приемом пищи следует снять спецодежду, вымыть руки с мылом и прополоскать рот. После окончания работы рабочий должен очистить от пыли и сдать в место хранения спецодежду и индивидуальные средства защиты.

Не допускается забивать дюбель-гвозди в хрупкие материалы, дающие большое количество осколков (чугун, керамика и другие), в легко пробиваемые строительные материалы, в материалы, вызывающие разрушение дюбель-гвоздя (гранит, базальт). К работе с электроинструментом допускаются рабочие, имеющие первую квалификационную группу по технике безопасности при эксплуатации электроустановок.

*Электроинструмент должен удовлетворять следующим требованиям:*

- быстро включаться и отключаться от электросети (но не самопроизвольно);
- быть безопасным в работе, все токоведущие части должны быть хорошо изолированы.

Перед выдачей рабочему электроинструмента необходимо проверить исправность заземляющего провода и отсутствие замыкания на корпус.

*Перед началом работы с электроинструментом рабочий должен:*

- получить инструктаж о безопасных способах производства работ с электроинструментом;

- проверить исправность средств индивидуальной защиты;
- осмотреть и проверить электроинструмент на холостом ходу.

При обнаружении неисправностей работу прекратить и сообщить об этом мастеру или производителю работ.

*При монтаже сборных гипсокартонных перегородок запрещается:*

- работать электроинструментом с приставных лестниц;
- передавать электроинструмент другим лицам;
- разбирать и производить самим ремонт электроинструмента;
- держаться при работе за питающий электропровод;
- оставлять без надзора электроинструмент, присоединенный к электросети.



# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ГИПСОКАРТОН .....</b>	<b>3</b>
<b>Производство и классификация гипсокартонных материалов .....</b>	<b>4</b>
Прочностные характеристики гипсокартона .....	7
Пожарно-технические характеристики ГКЛ .....	8
Условное обозначение листов гипсокартона .....	9
Гипсоволокнистые листы .....	9
Транспортирование и хранение гипсокартонных листов.....	10
<b>Технология раскроя гипсокартонных листов .....</b>	<b>12</b>
<b>Технология облицовки стен листами гипсокартона ....</b>	<b>19</b>
Бескаркасный способ облицовки стен.....	19
Каркасный способ облицовки стен .....	26
<b>Технология устройства перегородок из гипсокартона ....</b>	<b>38</b>
Технология монтажа сборных перегородок .....	41
Обработка швов и углов .....	49
<b>Технология устройства и отделки потолочных поверхностей.....</b>	<b>50</b>
Подвесные потолки.....	52
Сплошные подвесные потолки из гипсокартонных листов .....	53
Устройство разноуровневых потолков и криволинейных ограждающих конструкций из гипсокартона .....	67
Обшивка мансарды гипсокартоном .....	70
Обшивка боковых стен мансарды.....	70
<b>СОВРЕМЕННЫЕ ОТДЕЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....</b>	<b>72</b>
<b>Облицовочные панели из древесины .....</b>	<b>75</b>
<b>Стекломагнитный лист .....</b>	<b>79</b>
Порядок монтажа перегородок из СМЛ.....	82
<b>Панели из пластика. Сайдинг .....</b>	<b>87</b>
Виниловый сайдинг «FineBer» компании «Окна роста» (Россия).....	89
Виниловый сайдинг фирмы «MITTEN» (Канада).....	90

Виниловый сайдинг компании «GEORGIA-PACIFIC» (США) .....	90
Виниловый сайдинг компании «VOX» (Польша, Словакия).....	91
Виниловый сайдинг «Slovinyl» компании «ОАЗИС-СТРОЙ» (Россия).....	92
Виниловый сайдинг компании «HEARTLAND» (США) .....	92
Виниловый сайдинг компании «WESTERN VINYL» (Польша) .....	93
Виниловый сайдинг «Альта-профиль» компании «РИДАПРОМ» (Россия).....	94
Виниловый сайдинг компании «ABTCO» (Канада) ...	94
Виниловый сайдинг компании «CERTAIN TEED» (США) .....	95
Виниловый сайдинг компании «ROYAL HOUSE» (Канада) .....	95
Цементно-стружечная плита .....	96
<b>Материалы, применяемые для инженерного оборудования здания .....</b>	<b>100</b>
Материалы, применяемые при строительстве фундаментов и подвалов .....	112
<b>Изоляционные материалы .....</b>	<b>131</b>
Гидроизоляционные материалы .....	132
Гидроизоляция стен дома .....	132
Битумсодержащие материалы. Мастики .....	136
Новое поколение рулонной гидроизоляции .....	140
Гидроизоляция гравитирующего действия .....	142
Применение современных гидроизоляционных материалов .....	148
Экраны и мембраны .....	150
Герметизирующие материалы .....	162
Теплоизоляционные материалы и изделия .....	169
Звукозащитные материалы и звукоизоляторы .....	188
Антикоррозийная защита конструкций .....	202
Материалы для отделки цоколя .....	236
Стеновые керамические материалы .....	239
Стеновые материалы .....	241
Материалы и изделия из древесины .....	265
Материалы для обработки деревянных поверхностей ...	271
Материалы для пола .....	277

Краски для потолка .....	279
Стеновые панели .....	280
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ.....</b>	<b>295</b>
<b>Инструкция по технологии монтажа и отделке сборных гипсокартонных перегородок на металлическом каркасе поэлементной сборки .....</b>	<b>295</b>
Общие положения .....	295
<b>Технические требования к материалам, применяемым для устройства сборных гипсокартонных перегородок .....</b>	<b>296</b>
Материалы для каркаса.....	296
Конструктивно-отделочный материал .....	297
Материалы для звукоизоляции и герметизации.....	298
<b>Транспортировка и хранение элементов сборки гипсокартонных перегородок .....</b>	<b>299</b>
<b>Требования к звукоизоляции и огнестойкости сборных гипсокартонных перегородок .....</b>	<b>300</b>
<b>Технические требования к технологии монтажа внутренних ограждающих конструкций из гипсокартонных листов на металлическом каркасе поэлементной сборки.....</b>	<b>302</b>
Крепление направляющих к полу и перекрытию .....	302
Устройство каркаса перегородок.....	303
<b>Требования к монтажу электротехнического и санитарно-технического оборудования в сборных гипсокартонных перегородках .....</b>	<b>304</b>
Коробки закрепляются к поперечным элементам каркаса.....	305
<b>Требования к монтажу звукоизоляционных материалов .....</b>	<b>306</b>
<b>Требования к монтажу гипсокартонных листов по металлическому каркасу .....</b>	<b>307</b>
<b>Требования к качеству смонтированных сборных гипсокартонных перегородок .....</b>	<b>309</b>
<b>Требования к технологии отделки поверхностей сборных гипсокартонных перегородок .....</b>	<b>310</b>
<b>Основные положения по требованиям безопасности при производстве работ.....</b>	<b>313</b>

# Энциклопедия строительства



**В настоящем издании в доступной форме представлены сведения о современных отделочных материалах: гипсокартоне, стекломагниевом листе, сайдинге и др., а также приведены технологии работ с ними. Следуя рекомендациям, изложенным в книге, вы сможете воплотить в жизнь свои самые смелые идеи.**



РИПОЛ  
КЛАССИК

ISBN 978-5-386-03602-7



9 785386 036027