ЦНИИЭП ТОРГОВО-БЫТОВЫХ ЗДАНИЙ
И ТУРИСТСКИХ КОМПЛЕКСОВ

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ НАВЕСНЫХ СТЕНОВЫХ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ПАНЕЛЕЙ С УТЕПЛИТЕЛЕМ ФРП-1



Москва 1976

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ ТОРГОВЛИ, ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ, БЫТОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТУРИСТСКИХ КОМПЛЕКСОВ ГОСГРАЖДАНСТРОЯ ПРИ ГОССТРОЕ СССР (ЦНИИЭП ТОРГОВО-БЫТОВЫХ ЗДАНИЙ И ТУРИСТСКИХ КОМПЛЕКСОВ)

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ НАВЕСНЫХ СТЕНОВЫХ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ПАНЕЛЕЙ С УТЕПЛИТЕЛЕМ ФРП-1

Москва
Стройиздат
1976

УДК 69.022.326:691.328.5—413

Рекомендованы к изданию секцией НТС ЦНИИЭП торгово-бытовых зданий и туристских комплексов (протокол от 26 сентября 1975 г.)

Рекомендации по изготовлению и применению навесных стеновых асбестоцементных панелей с утеплителем ФРП-1. М., Стройиздат, 1976. 24 с. (ЦНИИЭП торгово-бытовых зданий и туристских комплексов Госгражданстроя при Госстрое СССР).

Рекомендации содержат основные данные по применению в проектировании типовых конструкций асбестоцементных панелей с утеплителем заливочным пенопластом ФРП-1 (серия 1.232-3), технические требования по их изготовлению, транспортировке, хранению и монтажу.

Предназначены для инженеров строительных и проектных организаций, а также для работников предприятий строительной индустрии.

Табл. 4, рис. 6.

Р $\frac{30213-800}{047(01)-76}$ Инструк.-нормат., III вып. — 19—76

© Стройиздат, 1976

ПРЕДИСЛОВИЕ

Рекомендации разработаны Центральным научно-исследовательским и проектным институтом типового и экспериментального проектирования зданий торговли, общественного питания, бытового обслуживания и туристских комплексов (ЦНИИЭП торгово-бытовых зданий и туристских комплексов).

Рекомендации предназначены для использования при разработке типовых, экспериментальных и индивидуальных проектов общественных зданий со стенами из асбестоцементных панелей типовой серии 1.232-3.

Технология изготовления панелей предусматривает вспенивание пенопласта в полости панелей, что дает следующие преимущества (по сравнению с вариантом плитного утеплителя): повышает плотность конструкции, исключает зыбкость наружных и внутренних обшивок, обеспечивает возможность крепления фасадных листов без помощи винтовых или других соединений и, таким образом, создает условия для организации индустриального процесса заполнения панелей.

Отсутствие точечных креплений фасадных обшивок исключает разрушение листов при возможных температурно-влажностных деформациях.

Данные по технологии изготовления, транспортировке, хранению и монтажу панелей надлежит использовать при организации строительства с их применением.

Работа подготовлена инж. *А. Н. Юдицким* при участии архитектора *Б. В. Дмитриева* (рекомендации по отделке), инженеров *В. В. Лыкова, Ю. П. Закутного* и *Е. И. Коврижкина.*

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Рекомендации распространяются на изготовление и применение асбестоцементных стеновых панелей на деревянном каркасе со средним слоем из заливочного пенопласта ФРП-1.

1.2. Панели разработаны ЦНИИЭП торгово-бытовых зданий и туристских комплексов — серия 1.232-3 «Асбестоцементные панели наружных стен общественных зданий» на основе авторского свидетельства № 299 622.

1.3. Панели состоят из деревянного каркаса, внешней и внутренней обшивок из асбестоцементного листа толщиной 10 мм с заполнением внутренних полостей эффективным утеплителем в виде фенольного пенопласта.

1.4. Соединение между собой элементов панели — листов наружной и внутренней обшивок, каркаса и среднего слоя осуществляется в одну стадию при вспенивании пенопласта. Внутренняя обшивка по окончании вспенивания дополнительно крепится к каркасу панели шурупами впотай.

1.5. Средний слой из фенольного пенопласта марки ФРП-1, вспениваемого непосредственно в полости панели, выполняет функции теплоизоляции, а также является конструктивным сердечником панели, подкрепляющим обшивки.

1.6. Для крепления к несущим конструкциям здания панели имеют металлические закладные детали в виде втулок с внутренней резьбой.

1.7. Конструкция панелей обеспечивает свободу температурно-влажностных деформаций фасадных листов.

1.8. Конструктивно панели подразделяются на два основных типа. В панелях первого типа наружная асбестоцементная обшивка обрамлена алюминиевым или стальным профилем. В панелях второго типа наружная обшивка устанавливается в четверти деревянного каркаса (рис. 1, 2, 3).

1.9. Номинальные размеры изделий по ширине 1,5 м. Высота — в соответствии с высотой этажа, но не более 4,2 м. Для наружных и внутренних углов зданий предусмотрены угловые панели соответствующей высоты.

1.10. Панели могут быть глухими и проемными с заполнением стандартными оконными блоками. Для экспериментального строительства рекомендуется применение бескоробочного заполнения оконного проема стекло-

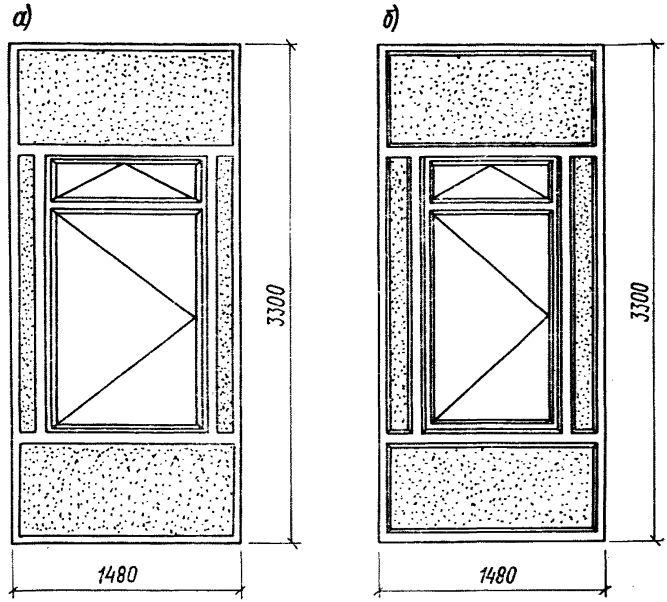


РИС. 1. ОБЩИЙ ВИД ПАНЕЛЕЙ

а — панель с обрамлением наружных листов алюминиевым профилем; *б* — панель с установкой наружных листов в четверти деревянного каркаса

пакетами и оконными блоками с тройным остеклением щелевого типа.

1.11. Допуски на изготовление панелей установлены:

по длине панели ± 1,5 мм/м;

по высоте панели ±1,5 мм/м, но не более 5 мм;

по толщине панели ±2 мм;

разница длин диагоналей 5 мм;

размеры оконного проема ±3 мм;

прямые углы проемов (разница длин диагоналей) 3 мм.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТЕН ИЗ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ПАНЕЛЕЙ

2.1. Рассматриваемые в настоящих рекомендациях панели предназначены для применения в общественных зданиях (предприятия торговли, общественного питания,

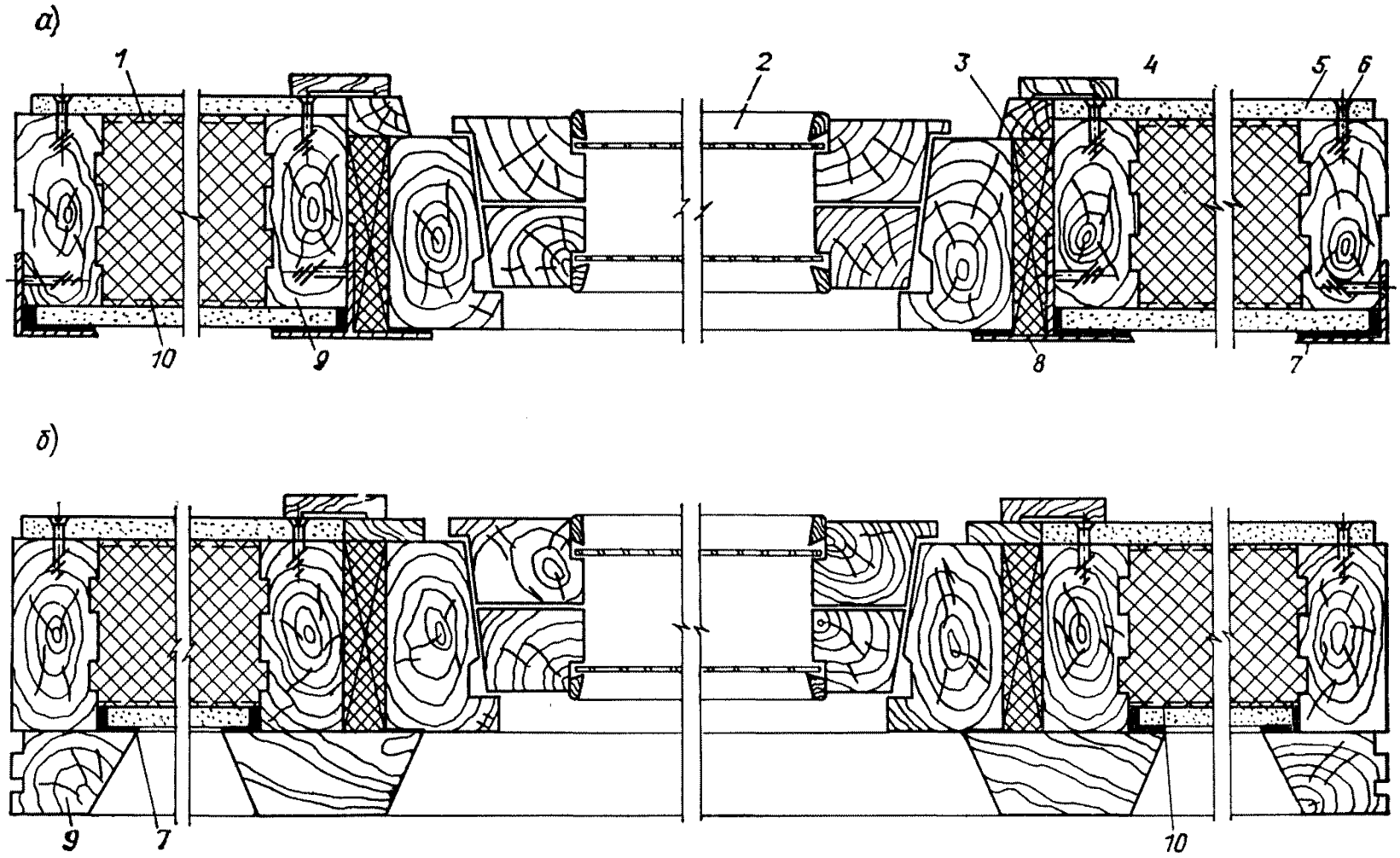


РИС. 2. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ РАЗРЕЗЫ

а — панели с обрамлением алюминиевым профилем; *б* — панели с обрамлением четвертями деревянного каркаса; *1* — полиэтиленовая пленка; *2* — оконный блок; *3* — минеральная вата; *4* — нащельник; *5* — асбестоцементный лист; *6* — шуруп 5×45; *7* — мастика; *8* — алюминиевый уголок; *9* — деревянный каркас; *10* — строительная бумага

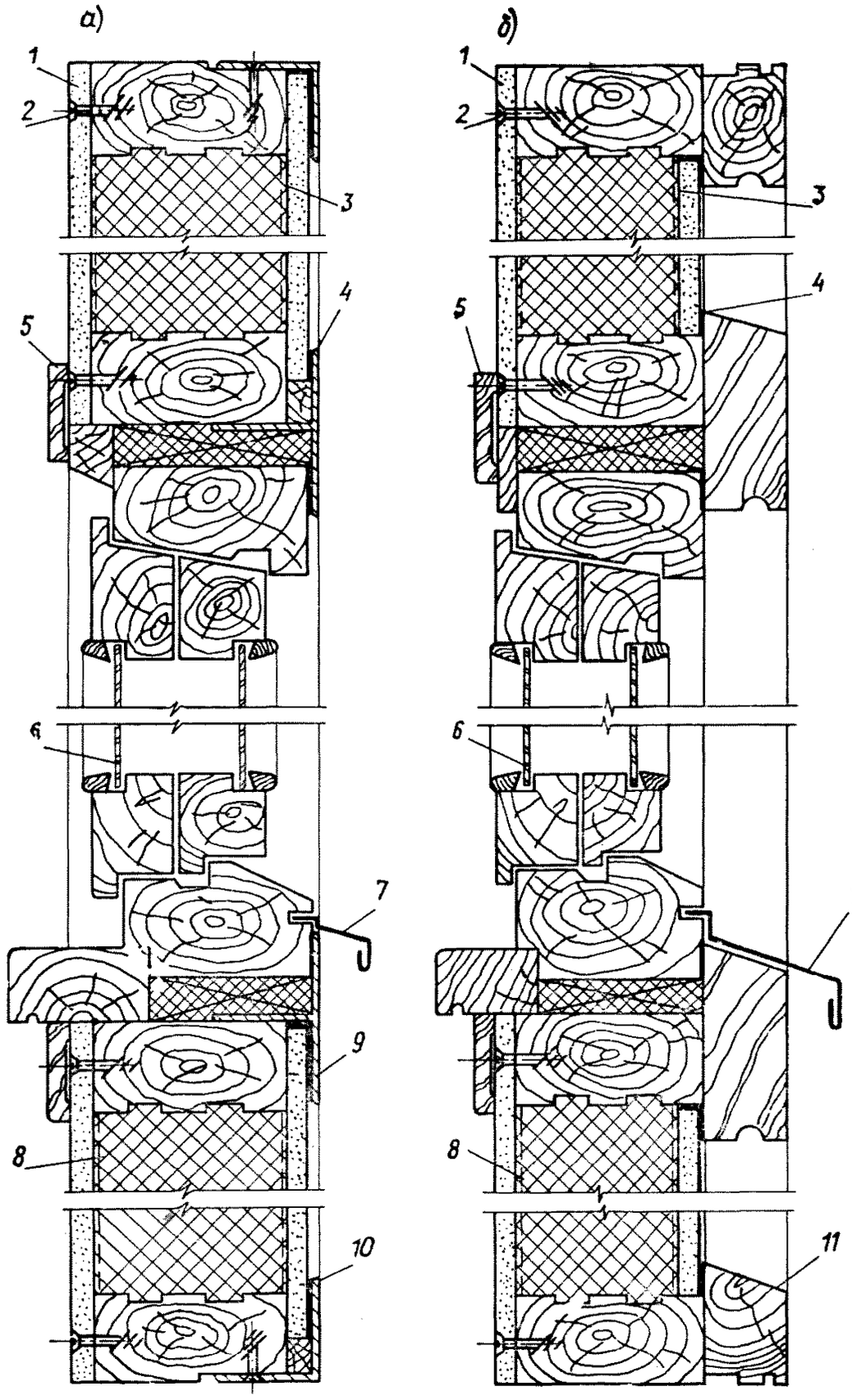


РИС. 3. ВЕРТИКАЛЬНЫЕ РАЗРЕЗЫ

а — панели с обрамлением наружных листов алюминиевым профилем; *б* — панели с установкой наружных листов в четверти деревянного каркаса; *1* — асбестоцементный лист; *2* — шуруп 5×45 мм; *3* — строительная бумага; *4* — мастика; *5* — нащельник; *6* — оконный блок; *7* — слив; *8* — полиэтиленовая пленка; *9, 10* — алюминиевый уголок; *11* — деревянный каркас

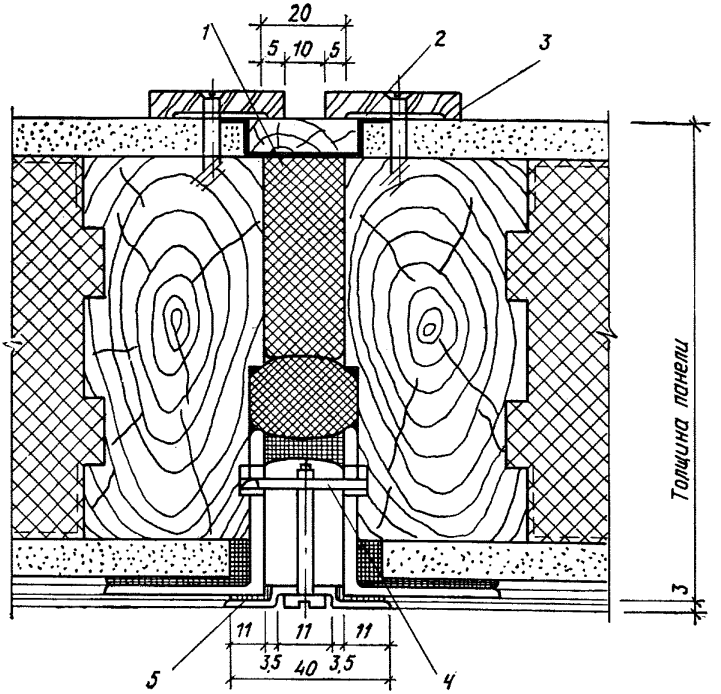


РИС. 4. ВЕРТИКАЛЬНЫЙ СТЫК ПАНЕЛЕЙ

1 — минеральная вата в полиэтиленовой пленке; *2* — строительная бумага; *3, 5* — нащельник; *4* — пластина из алюминиевого сплава

бытового обслуживания, школы, детские учреждения и др.), а также в административно-бытовых зданиях при промышленных предприятиях и других зданиях.

2.2. Рекомендации могут быть использованы при проектировании стеновых конструкций для жилых и промышленных зданий. При этом должна быть выполнена корректировка размеров по номенклатуре серии 1.232-3. Уплотнение стыков панелей следует выполнять по рис. 4 и прил. 1.

2.3. Не рекомендуется применять панели в помещениях с влажностью воздуха более 60%.

2.4. В соответствии с главой СНиП по противопожарным нормам проектирования зданий и сооружений

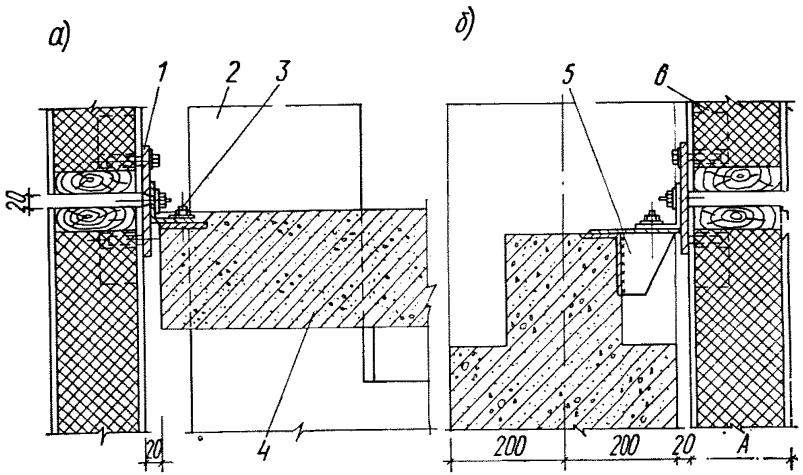


РИС. 5. КРЕПЛЕНИЕ ПАНЕЛЕЙ

а — узел навески панелей на панель перекрытия; *б* — узел навески панелей на ригель; *1* — монтажная деталь; *2* — колонна; *3* — болт М16, фиксирующий положение монтажного уголка; *4* — пристенная плита перекрытия; *5* — монтажный столик; *6* — наружная стеновая панель

панели[1] могут применяться в зданиях II степени огнестойкости.

2.5. Диапазон допустимых расчетных наружных температур для стен из панелей данной конструкции в зависимости от их толщин, предусмотренных серией 1.232-3, от минус 45 до плюс 45°С (условная суммарная температура).

2.6. В зависимости от расчетных наружных температур в проемных панелях предусмотрено заполнение оконными блоками с двойным или тройным остеклением.

2.7. Панели предназначены для применения с каркасом серии ИИ-04, но могут применяться и с другими системами несущих конструкций. В этом случае следует предусмотреть закладные детали в элементах перекрытий для крепления навесных панелей (рис. 5).

2.8. Стены общественных зданий, а также других зданий (см. п. **2.1**) следует проектировать из панелей серии 1.232-3. При этом в случае индивидуальных решений допускается изменение форматных размеров панелей в пределах максимального номинального габарита 1,5×4,2 м.

---

[1] С металлическим обрамлением наружных обшивок.

2.9. Не рекомендуется применение панелей без специальных защитных мероприятий в первых этажах фасадов, выходящих на транспортные магистрали. В этом случае к помещениям первого этажа относятся те, отметки пола которых не выше 2,5 м от планировочной отметки.

2.10. Не рекомендуется применять панели в условиях, когда при эксплуатации здания вероятны случайные ударные воздействия, превосходящие для фасадных поверхностей 100 кгм, а для внутренних поверхностей — 10 кгм.

2.11. С целью предохранения панелей первого этажа от увлажнения грунтовыми и атмосферными водами панели должны опираться на цоколь высотой не менее 30 см, выполненный из бетона или каменных материалов.

2.12. В зоне примыкания панелей к цоколю не должно быть теплопроводных участков («мостиков холода»).

2.13. При устройстве парапета из асбестоцементных панелей необходимо предусматривать подпорную конструкцию, опирающуюся на несущую конструкцию покрытия.

2.14. Участки стен, которые в процессе эксплуатации могут подвергаться случайным ударным воздействиям, должны иметь специальное конструктивное решение.

2.15. При проектировании электротехнического и санитарно-технического оборудования следует избегать крепления трубопроводов, кабелей, приборов отопления, освещения и других навесных устройств к асбестоцементным панелям.

2.16. При внедрении панелей необходимо руководствоваться настоящими рекомендациями, а также следующими документами:

Серия 1.232-3 «Асбестоцементные панели наружных стен общественных зданий».

ГОСТ 18124—72* «Листы асбестоцементные плоские конструктивные».

МРТУ 6-05-1104-67 «Смола резольная ФРВ».

МРТУ 6-05-1116-68 «Продукт ВАГ-3».

3. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПАНЕЛЕЙ

3.1. Асбестоцементные листы следует применять по ГОСТ 18124—72*, при этом они должны удовлетворять требованиям, указанным в табл. 1.

Таблица 1

Показатель	Норма
Предел прочности при изгибе в поперечном (слабом) направлении, кгс/см², не менее	200
Объемная масса в высушенном до постоянной массы состоянии, г/см³, не менее	1,7
Ударная вязкость, кгс/см², не менее	2,5
Влажность листов при сборке, %, не более	12

3.2. Толщина листов принимается равной 10 мм. Форматы листов применять в соответствии с размерами панелей.

3.3. Листы должны быть морозостойкими и при испытании выдерживать без каких-либо признаков расслоения или повреждения 25 циклов попеременного замораживания и оттаивания.

3.4. Листы после резки должны иметь размеры, соответствующие указанным в рабочих чертежах. Отклонения от размеров листов, указанных в рабочих чертежах, по длине и ширине не должны превышать ± 2 мм, а разность длин диагоналей — 5 мм.

3.5. Листы для панелей должны иметь ровные кромки без заусенцев и околов. Поверхность листов должна быть ровной и гладкой, листы не должны иметь сквозных и поверхностных трещин, отколов, пробоин, налетов и сдиров пленки, а также посторонних включений.

3.6. Листы для фасадной стороны панелей должны иметь заводскую отделку. Отделочный слой должен легко очищаться от загрязнений путем влажной протирки.

3.7. Условия заводского хранения листов должны обеспечивать сохранность вышеперечисленных качеств. Листы следует складировать и перевозить на плоских поддонах без прокладок. Хранить листы рекомендуется в теплом сухом складе. Строповочные устройства не должны повреждать краев листов.

3.8. Элементы каркаса панелей должны изготавливаться из древесины сосны и ели по требованиям главы СНиП на проектирование деревянных конструкций к элементам II категории и могут быть отобраны из пиломатериалов II сорта по ГОСТ 8486—66.

3.9. Элементы каркаса должны выполняться из заготовок сплошного или составного сечения. Все грани эле-

ментов каркаса должны быть остроганы. Отклонения размеров строганых элементов не должны превышать по ширине ± 1 мм, по толщине ±0,5 мм.

3.10. Влажность пиломатериалов должна быть 17 (±1) %. Припуски на усушку по ГОСТ 6782—67.

3.11. Элементы деревянного каркаса должны быть антисептированы в соответствии с требованиями главы СНиП на материалы для защиты деревянных конструкций от гниения, поражения древоточцами и возгорания.

3.12. Пароизоляция внутренних поверхностей листов со стороны помещения выполняется одним из следующих составов:

краска СЖ с расходом 400 г/м², состав РПП с расходом 400 г/м², состав ЛСП — 145 с расходом 1500 г/м² — наносится в три слоя с сушкой каждого слоя в течение 4 ч.

3.13. Слой пароизоляционного состава должен быть сплошным, без пропусков на плоскости листа.

3.14. В качестве пароизоляционного слоя можно применять полиэтиленовую или поливинилхлоридную пленку.

3.15. Ввиду слоистого характера конструкции панелей надлежит особо тщательно герметизировать места примыканий обшивок, оконных заполнений и др.

3.16. Для герметизации желательно в первую очередь применять эластичные пастовые герметики.

3.17. Нанесение пастовых герметиков производить при помощи шприцев — пневматических или ручных.

3.18. Сведения о рекомендуемых видах герметиков приведены в прил. 1.

3.19. В качестве теплоизолирующего слоя следует применять фенольно-резольный пенопласт марки ФРП-1 на смоле ФРВ-1а, вспениваемый в полости панели.

3.20. Основные показатели пенопласта ФРП-1 по ВТУ НИИСС № 50-65 должны быть следующие:

Таблица 2

Показатель	Норма
Объемная масса в пределах, кг/м³	40—60
Предел прочности при сжатии, кгс/см², не менее	0,5
Влагопоглощение за 24 ч в среде с 96%-ной влажностью в объемных %, не более	1,2
pH однопроцентного водного экстракта, не ниже pH	4

3.21. Состав вспенивающейся композиции для получения пенопласта с объемной массой 60 кг/м³, вес. ч.:

фенолформальдегидная смола ФРВ-1а—100,

вспенивающе-отверждающий агент ВАГ-3—20.

Состав смолы ФРВ-1а (МРТУ 6-05-1104-67), вес. ч.:

фенольная смола—100,

поверхностно-активное вещество ОП-7 (ГОСТ 8433—57)—3,

алюминиевая пудра ПАК-4 (ГОСТ 5494—71)—2.

Состав ВАГ-3 (МРТУ 6-05-1116-68):

бензолсульфокислота (ТУ ГАПУ 25-66)—100 ч,

ортофосфорная кислота (ГОСТ 10678—63*)—33 ч,

диэтиленгликоль (ГОСТ 10136—62)—40 ч.

3.22. Закладные и монтажные детали панелей должны изготавливаться из стали марки ВСт3кп. После изготовления детали необходимо цинковать или кадмировать.

3.23. Заполнение проемов панелей предусмотрено стандартными оконными блоками с двойным остеклением по ГОСТ 11214—65* и тройным остеклением по приложению к проекту ГОСТ 16289—70*.

3.24. В случае применения варианта панелей с обрамлением из алюминиевых профилей рекомендуется применять тавровый профиль П130-468 по ГОСТ 13622—68, уголковый профиль П50-176 по ГОСТ 13737—68, корытообразный профиль П460-2 по АМТУ-482-61 из сплавов АД31-Т, АД31-Т1, АМг-М.

3.25. Для склейки деревянных каркасов следует применять фенольный клей холодного отверждения КБ-3.

3.26. Для приклейки металлических закладных деталей к каркасу панели необходимо применять эпоксидный клей ЭПЦ-1.

3.27. Для панелей рекомендуется использовать плоские асбестоцементные листы с полной заводской отделкой:

прессованные с полировкой поверхности;

окрашенные долговечными синтетическими покрытиями (методом налива или вихревого напыления);

изготовленные на основе цветного цемента или окрашенные в массе;

с поверхностным декоративным асбестоцементным слоем;

поверхностно-окрашенные под давлением цементно-пигментной суспензией.

При использовании рельефных и тисненых асбестоцементных листов последние должны иметь по краям гладкие кромки шириной 30—50 мм для плотного прилегания к раскладкам.

3.28. Асбестоцементные листы, не имеющие заводской отделки, следует окрашивать на предприятии, изготовляющем панели. Влажность окрашиваемых поверхностей должна быть не более 8%. Предварительно листы очищаются и грунтуются.

3.29. Для отделки фасадных листов рекомендуется применять атмосферостойкие и щелочестойкие синтетические эмали: кремнийорганические, перхлорвиниловые, хлоркаучуковые, акрилатные, эпоксидные и др. Допускается применять предназначенные для фасадной отделки менее долговечные поливинилацетатные и стиролбутадиеновые водоэмульсионные краски, полимерцементные составы и силикатные краски.

3.30. Поверхности внутри помещений, подвергающиеся интенсивным эксплуатационным воздействиям (истирание, частое мытье, химические воздействия, повышенная влажность и т. п.) рекомендуется окрашивать указанными выше эмалевыми покрытиями. Поверхности, не подвергающиеся интенсивной эксплуатации, можно окрашивать поливинилацетатными, стиролбутадиеновыми и силикатными красками, предназначенными для внутренних отделочных работ. Категорически исключается окраска листов масляными составами.

Для быстрого удаления водяных паров из внутренней полости панели рекомендуется окрашивать эмалевыми покрытиями только один лист, обращенный к более влажной среде, а лист, обращенный к менее влажной среде, желательно окрашивать более паропроницаемыми красками, например водоэмульсионными. Сведения об указанных выше красочных составах приведены в прил. 2.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПАНЕЛЕЙ

4.1. На период освоения рекомендуется изготовлять панели на существующих деревообрабатывающих предприятиях с организацией отделения сборки панелей и вспенивания пенопласта.

При организации специализированного цеха по выпуску панелей рекомендуется следующий состав производства (для годового выпуска 200 тыс. м² панелей в год):

отделение обработки и склейки элементов каркаса и сборки каркасов;

отделение раскроя и отделки асбестоцементных листов;

отделение сборки панелей и вспенивания среднего слоя;

малярное отделение;

складские и вспомогательные помещения.

Общая площадь цеха составляет около 4000 м².

4.2. Отделение вспенивания пенопласта должно быть выделено в обособленное помещение и оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

4.3. Асбестоцементные листы для наружных и внутренних обшивок рекомендуется получать с кооперирующего предприятия отделанными и в раскроенном виде. В случае необходимости раскроя листов на месте рекомендуется резка листов карборундовыми дисками или фрезами на специальных полуавтоматических установках.

4.4. Изготовление каркасов производится по обычной технологии деревообработки.

4.5. Антисептирование элементов деревянного каркаса проводится после их острожки.

4.6. Для склейки каркасов рекомендуется использовать ваймы и струбцины. Поверхности каркаса, выходящие на фасад (вариант панелей с обрамлением из деревянных брусков), отделываются водостойкими и атмосферостойкими лаками.

4.7. Сборка панелей должна производиться из заранее заготовленных и обработанных элементов.

4.8. Последовательность сборки панелей (рис. 6):

на четверти каркаса или на полки обрамляющих уголков наносится слой герметизирующей мастики;

укладываются листы наружной обшивки;

приготавливается вспенивающаяся композиция;

композиция заливается в полости панели, устанавливаются листы внутренней обшивки со слоем пароизоляции;

панель устанавливается в пресс, где происходит вспенивание пенопласта. Перед вспениванием необходи-

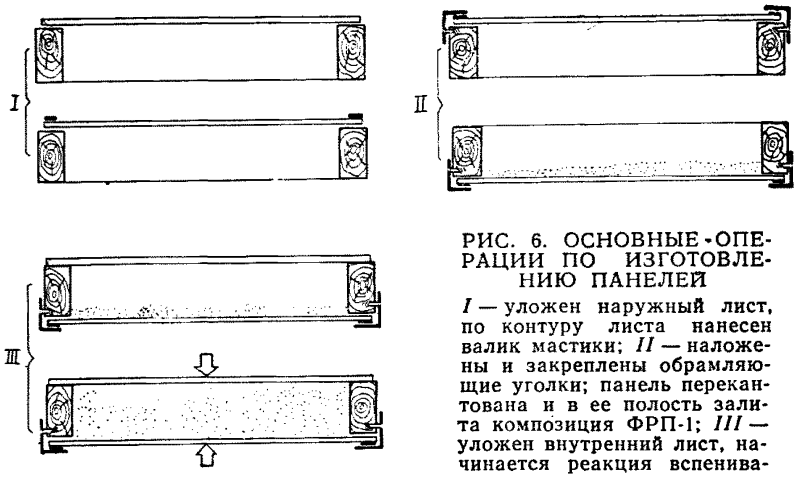


РИС. 6. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ПАНЕЛЕЙ

I — уложен наружный лист, по контуру листа нанесен валик мастики; *II* — наложены и закреплены обрамляющие уголки; панель перекантована и в ее полость залита композиция ФРП-1; *III* — уложен внутренний лист, начинается реакция вспенивания, панель помещается в пресс; композиция ФРП-1 вспенивается и отверждается под прессом с обжатием мастики

мо проверить наличие во внешних брусках каркаса пропилов для сброса излишнего давления.

4.9. После вспенивания панель очищается от наплывов пенопласта, устанавливаются оконные блоки и панель подается на склад готовой продукции.

4.10. В качестве герметика, закрывающего неплотности в местах примыкания наружных и внутренних обшивок, а также оконного блока к каркасу панели рекомендуется использовать полиизобутиленовую мастику УМС-50 или полиизобутиленстирольную мастику МПС (см. прил. 1). Герметик наносится при помощи ручного или пневматического инструмента (шприца), в который вставляют предварительно разогретые гильзы с мастикой.

4.11. Для приготовления и заливки вспенивающейся композиции рекомендуется использовать заливочную машину УЗФП конструкции Владимирского НИИ синтетических смол (ВНИИСС).

4.12. В случае ручного приготовления композиции необходимы следующие операции:

взвешивание компонентов,

перемешивание компонентов,

заливка композиции в полость панели.

4.13. Необходимое количество композиции для заливки определяется расчетом по формуле

$$P=1{,}2\gamma V,$$

где P — количество композиции, кг;

1,2 — коэффициент, учитывающий потери композиции в таре и с выходом попутных газов;

γ — расчетный объемный вес пенопласта, принимается равным 50—60 кг/м³;

V — объем заливаемой полости, м³.

4.14. Соотношение вспенивающего агента и смолы берется равным 1:5 по весу.

4.15. Порядок приготовления и заливки композиции следующий:

в течение 1—2 мин перемешивается смола ФРВ-1А в мешалке с числом оборотов не менее 800 в 1 мин;

не прекращая перемешивания смолы, к ней приливают вспенивающий агент ВАГ-3 и продолжают перемешивать еще 30—45 с;

перемешанную композицию (жизнеспособность ее — 2—3 мин) выливают в полости панели, разравнивают по дну и на каркас укладывают листы внутренней обшивки, которые фиксируются двумя шурупами по диагонали в заранее рассверленных отверстиях. Затем панель подается в пресс и зажимается его плитами.

4.16. При вспенивании пенопласта в закрытой полости развивается избыточное давление, равное 8 атм. Благодаря отверстиям, предусмотренным в каркасе панелей, оно может быть понижено до 1,5 атм (см. п. 4.18).

Боковой распор брусков каркаса панелей толщиной до 10 см должен компенсироваться достаточным усилием обжатия в прессе (силами трения). При толщине панелей более 10 см необходимы специальные боковые прижимы.

4.17. Для выхода попутных газов с целью уменьшения давления в панелях должны быть предусмотрены сквозные отверстия по верхней грани брусков каркаса сечением 3×3 и с шагом 500—600 мм.

4.18. После вспенивания панель должна выдерживаться в прессе в течение 5—10 мин.

4.19. Для обеспечения оптимального режима вспенивания пенопласта для каждой новой партии смолы и ВАГа, а также в начале каждой смены должны производиться контрольное вспенивание и устанавливаться

оптимальные режимные параметры: температура композиции, соотношение ВАГа и смолы.

4.20. При обращении со смолой ФРВ-1а и продуктом ВАГ-3 необходимо руководствоваться правилами техники безопасности, изложенными в рекомендациях по изготовлению и применению фенолформальдегидного пенопласта в трехслойных железобетонных панелях наружных стен на гибких связях (ЦНИИЭП жилища, 1973).

5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

5.1. Панели принимаются партиями. Партией считается комплект панелей, изготовленных по одной технологии из материалов одного вида, сорта и качества с числом до 50 шт. Если число панелей, подлежащих приемке, не кратно партии, то остаток до 20 панелей присоединяется к последней партии, а остаток более 20 панелей рассматривается как отдельная партия.

5.2. Для проверки соответствия панелей требованиям заводских ТУ из каждой партии отбираются 10% панелей (но не менее 5 шт.) для контроля размеров, формы и внешнего вида. По требованию заказчика могут быть вскрыты две панели из отобранных для контроля качества выполнения скрытых работ и проверки соответствия качества элементов панелей требованиям ТУ.

5.3. Размеры панелей проверяются металлическим измерительным инструментом с точностью до 1 мм. Непрямолинейность граней панели, наличие на них вмятин и выпуклостей проверяются измерением зазора между ребром контрольной рейки длиной 2 м и проверяемой поверхностью.

5.4. Для проверки качества элементов панели в случае необходимости из панели вырезаются отдельные части (образцы листов обшивки, каркаса, среднего слоя и др.) для проведения испытаний.

5.5. Испытания асбестоцементных листов проводят по методике, указанной в ГОСТ 929—59*, и фиксируются записями в лабораторном журнале.

5.6. Влажность брусков каркаса должна определяться по ГОСТ 3820—47 или электровлагомером ЭВ-2М.

5.7. Качество заполнения пенопластом полостей панели проверяется визуально при вскрытии панелей.

Объемный вес пенопласта определяется по вырезанным из средней части панели образцам размером 50×50××50 мм.

5.8. Если при контрольных испытаниях будут выявлены нарушения требований заводских ТУ, проверяется удвоенное число панелей. В случае, если при повторных испытаниях хотя бы один образец окажется не соответствующим требованиям ТУ, партия панелей приемке не подлежит.

6. МАРКИРОВКА И ПАСПОРТИЗАЦИЯ

6.1. Панели маркируются в соответствии с рабочими чертежами проекта.

Каждая панель должна иметь штамп ОТК завода и марку, нанесенные несмываемой краской на боковой грани панели.

6.2. Партия панелей должна иметь паспорт установленной формы, в котором указываются:

наименование и адрес предприятия-изготовителя;

номер паспорта;

номер партии;

наименование, марка, проектный вес и число панелей каждой марки;

основные проектные размеры по маркам;

дата изготовления и приемки партии ОТК (месяц, год) и номер браковщика.

7. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

7.1. Готовые панели следует хранить в специальных стеллажах в положении «на ребро». Между панелями должны быть предусмотрены прокладки толщиной не менее 100 мм.

7.2. Панели должны храниться под навесом.

7.3. Погрузка, выгрузка и монтаж панелей должны производиться краном с применением траверс. При этом запрещается подвергать панели ударам, а также ставить их на угол. Строповку панелей в процессе изготовления рекомендуется производить при помощи мягких строп.

7.4. Перевозить панели следует в специальных контейнерах. Контейнер должен быть водонепроницаемым, иметь съемную верхнюю крышку и петли для подъема. Панели укладываются в контейнер по 4 шт. в положе-

нии «на ребро». Между панелями должны быть установлены распорные прокладки толщиной 100 мм. Контейнеры должны иметь предупреждающие надписи «Верх», «Не кантовать», «Осторожно, стекло». Контейнер должен быть разборно-складным для удобства обратной транспортировки.

7.5. При транспортировке контейнеры устанавливаются по направлению движения транспорта.

7.6. Во всех случаях хранения, транспортировки, погрузки и выгрузки контейнеров не допускается кантовать их, а также устанавливать плашмя или в наклонном положении.

7.7. Транспортировку панелей рекомендуется осуществлять на автомобилях типа таровозов с кузовом большой вместимости.

8. МОНТАЖ ПАНЕЛЕЙ

8.1. Строповку панелей при монтаже следует производить за монтажные детали.

8.2. Монтаж панелей рекомендуется производить в условиях, исключающих увлажнение атмосферными осадками.

8.3. Работы по установке жгутовых герметиков, нанесению мастик и установке фасадных нащельников, а также по уплотнению минераловатными пакетами швов перед колоннами необходимо производить с внешнего монтажного оборудования; уплотнение доступных швов минераловатными пакетами — с перекрытий.

8.4. После выверки положения панелей необходимо принять меры против самопроизвольного раскручивания крепежных гаек (забить резьбу, поставить контргайки или прихватить электросваркой).

8.5. При монтаже панелей следует устанавливать в стыках между панелями фиксаторы из древесины, обеспечивающие проектные размеры швов. После выверки и закрепления панелей фиксаторы необходимо удалить.

8.6. Монтаж панелей необходимо вести в чистых рукавицах.

8.7. По окончании работ необходимо произвести очистку фасадов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Герметизирующие материалы и изделия

№ п/п	Наименование	ГОСТ или ТУ	Объемный вес, кг/м³	Относительное удлинение при разрыве, %	Допустимые температуры при эксплуатации, °С	Предел прочности при разрыве, кгс/см²	Тенденция изменения при эксплуатации	Основная область применения	Способ нанесения	Примечание
1	Самовулканизирующий герметик: УТ-32	МРТУ 6-07-103	1100—1200	Не менее 200	—60+150	15	—	Для герметизации примыканий обшивок и стекла к каркасу, для герметизации стыков панелей	Шприц, кисть, шпатель	При нанесении не удерживается на вертикальной поверхности
2	УТ-36	ВТУ НРП 6-14-127-66 НИРП	1550	200—400	—60+150	18	—	То же, для герметизации вертикальных соединений	Шприц	При нанесении удерживается на вертикальной поверхности
3	ГС-1	ТУ ВСН-15-68	1100—1200	200	—40+80	10	Падение относительного удлинения	Для герметизации примыканий обшивок и стекла к каркасу, для герметизации стыков панелей	—	—

Продолжение прил. 1

№ п/п	Наименование	ГОСТ или ТУ	Объемный вес, кг/м³	Относительное удлинение при разрыве, %	Допустимые температуры при эксплуатации, °С	Предел прочности при разрыве, кгс/см²	Тенденция изменения при эксплуатации	Основная область применения	Способ нанесения	Примечание
4	Невысыхающий полиизобутиленовый герметик: УМС-50	ТУ 6-66	1100—1500	200—300	—50+70	Пластичен	—	Для герметизации примыканий обшивок и стекла к каркасу, для герметизации стыков панелей	Шприц	Рекомендуется для применения с внутренней стороны стен
5	Невысыхающий полиизобутиленстирольный герметик: МПС	ТУ ВСН15-68	—	200—300	—40+50	Пластичен	Падение относительного удлинения	То же	—	То же
6	Прокладки «гернит»	ВТУ 32-65 Главмосстроя	400	150—300	—40+80	—	Увеличивается упругость	Для заполнения стыков панелей	—	Применяется совместно с мастикой КН-2

Приложение 2

Характеристика красочных покрытий для внешней и внутренней отделки асбестоцементных поверхностей

Вид и наименование покрытия	Марка	ГОСТ или ТУ	Внешняя характеристика покрытия			
			твердость	фактура	блеск	число колеров
1	2	3	4	5	6	7
Эмали						
Эпоксидные	ЭП-140	МРТУ 6-10-599-66	Твердое	Гладкая	Полуглянцевый	13
	ЭП-56	ТУ 6-10-1243-72				5
Кремнийорганические	КО-168	ТУ 6-10-504-74				7
	КО-174	ТУ 6-10-576-70				8
Перхлорвиниловые	ХВ-1100	ГОСТ 6993—70	»	»	Полуматовый	14
Алкидно-стирольные	МС-226	ТУ 6-10-993-70	»	»	»	2
Пентафталевые	ПФ-115	ГОСТ 6465—63*	»	»	Глянцевый	23
Водоэмульсионные краски						
	ВС-17	МРТУ 6-10-700-67	Эластичное	Гладкая и рельефная	Матовый	5
Поливинилацетатные	ВА-27	ГОСТ 19214—73*				9
	ВА-27А	ГОСТ 19214—73*				9
	ВА-17	ГОСТ 20833—75				7
Стиролбутадиеновые	КЧ-26	ГОСТ 19214—73*	То же			13
	КЧ-26А	ГОСТ 19214—73*				9
	КЧ-112	МРТУ 6-10-697-67				4
Акрилатные	АК-111	МРТУ 6-10-787-68	Полутвердое	Гладкая	Полуматовый	3
	АК-111Р	ТУ 6-10-1260-72	»	Рельефная	»	1
Прочие краски						
Силикатные	«А»	ГОСТ 18958—73	Твердое	Гладкая	Полуматовый	8
	«Б»	ГОСТ 18958—73	»	и рельефная	»	8

Продолжение

Вид и наименование покрытия	Марка	Расход, кг/м²	Заводская цена, руб/т	Ориентировочный срок службы, год	Рекомендации к применению
1	2	8	9	10	11
Эмали					
Эпоксидные	ЭП-140	0,3—0,25	2100—3000	Более 20	Наносить в заводских условиях
	ЭП-56	0,3—0,25	2300—2400		
Кремнийорганические	КО-168	0,3—0,25	2300—2600		
	КО-174	0,3—0,25	2000—2600		
Перхлорвиниловые	ХВ-1100	0,3—0,25	500—600	10—15	Только для наружной отделки
Алкидно-стирольные	МС-226	0,3	750—850	20	Только для внутренней отделки
Пентафталевые	ПФ-115	0,25	1050—1150	10—15	—
Водоэмульсионные краски					
	ВС-17		650	3—5	Для наружной отделки
Поливинилацетатные	ВА-27		550—600	3	Только для внутренней отделки
	ВА-27А		630	3	
	ВА-17	0,2—0,3 — на гладкие покрытия, до 0,8 — на рельефные	650	3—5	—
Стиролбутадиеновые	КЧ-26		420	3	Для внутренней отделки
	КЧ-26А		460	3	
	ЧК-112		450	3—5	Для наружной отделки
Акрилатные	АК-111		750—950	10	При горячей сушке в заводских условиях равноценны эмалевым покрытиям
	АК-111Р		1100	10	
Прочие краски					
Силикатные	«А»	0,35	150—200	2	Для наружной отделки
	«Б»	0,35	90—140	4	» внутренней »

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
1. Общие положения	4
2. Область применения и особенности проектирования стен из асбестоцементных панелей	5
3. Материалы для изготовления панелей	10
4. Рекомендации по организации производства и технологии изготовления панелей	14
5. Правила приемки и методы контроля качества	18
6. Маркировка и паспортизация	19
7. Хранение и транспортировка	19
8. Монтаж панелей	20
Приложение 1. Герметизирующие материалы и изделия	21
Приложение 2. Характеристика красочных покрытий для внешней и внутренней отделки асбестоцементных поверхностей	23

ЦНИИЭП торгово-бытовых зданий
и туристских комплексов

Рекомендации

по изготовлению и применению навесных стеновых асбестоцементных панелей с утеплителем ФРП-1

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией *Г. А. Жигачева*
Редактор *С. В. Беликина*
Мл. редактор *Л. Н. Козлова*
Технические редакторы *Ю. Л. Циханкова, Р. Т. Никишина*
Корректоры *Е. Н. Кудрявцева, Г. А. Кравченко*

Сдано в набор 1/VI 1976 г. Подписано в печать 16/VIII 1976 г.
Т-13385 Формат 84×108 1/32 Бумага типографская № 3
1,26 усл. печ. л. (уч.-изд. 1,31 л.) Тираж 30 000 экз.
Изд. № XII—657 Заказ № 317 Цена 7 коп.

Стройиздат
103006, Москва, Каляевская, 23а

Подольская типография Союзполиграфпрома
при Государственном комитете Совета Министров СССР
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
г. Подольск, ул. Кирова, 25

gost.e-ecolog.ru