МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА СССР

# ВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

## НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ УТЕПЛЕННЫХ ПЛИТ И ПАНЕЛЕЙ НА ДЕРЕВЯННОМ КАРКАСЕ ДЛЯ ПОКРЫТИЙ, ПОДВЕСНЫХ ПОТОЛКОВ И СТЕН ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ВТУ 13—73

-1973

gost.e-ecolog.ru

*Настоящие ВТУ разработаны на основании научно-исследовательских и экспериментальных работ и содержат данные по прочностным характеристикам асбестоцементных плит и панелей на деревянном каркасе вентилируемого типа, область их применения, технические требования к конструкциям и материалам, рекомендации по их хранению, транспортированию и монтажу. В ВТУ включены также указания по укладке асбестоцементных крупноразмерных волнистых листов по плитам АКД и указания по разгрузке, погрузке, хранению и внутрипостроечным перевозкам асбестоцементных плоских листов размером 1,5×3 м.*

*Временные технические условия разработаны ЦНИИСКом им. В. А. Кучеренко (Л. Н. Пиужелъ, А. П. Асташкевичер, В. Д. Смирнов, П. А. Стефанович, Ф. В. Расс, Г. Д. Гунин, Ю. Ц. Гохберг, П. М. Киселев, М. М. Брискина) и ЦНИИЭПсельстроем (К. В. Козлов, Ю. А. Муравъев, А. А. Рунов).*

Научный редактор канд. техн. наук
К. В. Козлов

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА СССР

# ВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

## НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ УТЕПЛЕННЫХ ПЛИТ И ПАНЕЛЕЙ НА ДЕРЕВЯННОМ КАРКАСЕ ДЛЯ ПОКРЫТИЙ, ПОДВЕСНЫХ ПОТОЛКОВ И СТЕН ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ВТУ 13—73

Утверждены
Министерством сельского строительства СССР
30 декабря 1972 г.

Москва—1973

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение и область применения . . . . . 3
2. Конструкции и сортамент . . . . . 4
3. Технические требования к плитам и панелям . . 5
4. Технические требования к деталям и материалам . 6
5. Правила приемки и методы испытаний . . . 9
6. Маркировка, хранение и транспортирование . . 12
7. Монтаж плит и панелей . . . . . 13
Приложение I . . . . . 17
Приложение II . . . . . 19

| | |
|---|---|
| Министерство сельского строительства СССР (Минсельстрой СССР) | ВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ<br><br>на изготовление и применение асбестоцементных утепленных плит и панелей на деревянном каркасе для покрытий, подвесных потолков и стен производственных зданий сельского хозяйства |

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящие Временные технические условия распространяются на следующие асбестоцементные конструкции:

— плиты покрытия и подвесного потолка утепленные на деревянном каркасе (марки АКД и АПД), разработанные в серии 1-865-2 «Плиты покрытий облегченной конструкции для производственных зданий сельского хозяйства», выпуск 1;

— панели стеновые утепленные на деревянном каркасе (марки АСД), разработанные в серии 1.832-1 «Панели стен облегченной конструкции для производственных зданий сельского хозяйства», выпуск 1.

1.2. Плиты АКД и АПД по настоящим ВТУ предназначены для бесчердачных утепленных безрулонных покрытий вентилируемого типа и чердачных перекрытий производственных зданий сельского хозяйства различного назначения.

1.3. Плиты АКД не допускается применять на участках покрытий, на которые с соседних крыш должен сбрасываться снег или может падать наледь, если не устраивается на этих участках защитный деревянный настил.

| ВНЕСЕНЫ | УТВЕРЖДЕНЫ | |
|---|---|---|
| ЦНИИ строительных конструкций им. В. А. Кучеренко Госстроя СССР<br><br>ЦНИИЭПсельстроем Министерства сельского строительства СССР | Министерством сельского строительства СССР | Срок ввода 1 января 1973 г. Действительны до 1 января 1976 г. |

1.4. Панели АСД по настоящим ВТУ предназначаются для устройства наружных утепленных с горизонтальной разрезкой стен навесной конструкции вентилируемого типа для сельскохозяйственных производственных зданий различного назначения.

1.5. Изготовление плит и панелей по настоящим ВТУ должно производиться на специализированных предприятиях, имеющих необходимое оборудование и квалифицированные производственные кадры*.

Готовность предприятия к выпуску плит и панелей оформляется разрешением Минсельстроя СССР или по его поручению минсельстроями союзных республик по заключению ЦНИИСКа. При этом учитывается общая подготовленность строительной организации к строительству объектов из асбестоцементных конструкций.

1.6. Плиты покрытий и панели стен в соответствии с табл.1 СНиПа II-А.5—70 относятся к категории трудносгораемых. При применении плит и панелей в зданиях, которые в соответствии с табл. 2 СНиПа II-А.5—70 могут выполняться из сгораемых конструкций, элементы каркаса можно не пропитывать глубоко антисептиками.

## 2. КОНСТРУКЦИИ И СОРТАМЕНТ

2.1. Плита покрытия и подвесного потолка состоит из плоского асбестоцементного листа, соединенного на шурупах с деревянным каркасом; в полостях плит покрытия по слою пароизоляции уложен утеплитель. По верху плиты для защиты от атмосферных осадков, закреплена полиэтиленовая пленка (или пергамин, крафт-бумага и др. водоустойчивые материалы). При транспортировании и хранении плит в контейнерах допускается укладка защитной полиэтиленовой пленки (или пергамина, крафт-бумаги и др. водоустойчивого материала) только по верхней плите контейнера. При этом необходимо обеспечить сохранность нижерасположенных плит от увлажнения

---

*Требования настоящего пункта вводятся с 1 января 1974 г.*

Одновременно с монтажом плит покрытий устраивается кровля из асбестоцементных волнистых листов. При укладке листов защитная пленка снимается.

В зависимости от климатических районов с различной величиной снеговой нагрузки плиты разделяются на 3 типа, отличающиеся между собой высотой каркаса.

Для вентиляционных шахт в плитах предусматриваются отверстия, отмечаемые буквенным индексом «о».

2.2. Стеновая панель состоит из двух плоских асбестоцементных листов, соединенных на шурупах с деревянным каркасом, в полости которого по слою пароизоляции уложен утеплитель. Между утеплителем и наружным асбестоцементным листом образуется воздушная прослойка.

В зависимости от ширины (590, 890 и 1490 мм) панели разделяются на три типа. Панели шириной 890 и 1490 мм предусматриваются с отверстиями для пропуска технологического оборудования (буквенный индекс «о»). Рабочие чертежи панелей всех типов приведены в альбоме чертежей серии 1.832-1.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЛИТАМ И ПАНЕЛЯМ

3.1. Формы и размеры плит и панелей должны соответствовать рабочим чертежам, приведенным в альбомах типовых серий 1.865-2 и 1.832-1 с учетом следующих допусков: по длине ±10 мм, по ширине ±10 мм, по толщине ±3 мм.

3.2. Плиты АКД при контрольных испытаниях на изгиб должны выдерживать без признаков разрушения нагрузки, указанные в табл. 1. Контрольные испытания на изгиб стеновых панелей АСД и плит подвесного потолка АПД не проводятся.

3.3. Нижняя и верхняя грани плит и панелей должны быть прямолинейными, отклонения от плоскости допускаются в пределах не более 10 мм.

Продольные боковые грани и углы между ними и поперечными должны быть прямыми, отклонение от прямой линии по кромкам боковых граней допускается не более 10 мм по всей длине, по торцевой стороне — не более 6 мм.

3.4. В асбестоцементных обшивках не должно быть трещин, отколов и др. дефектов.

3.5. Продольный край асбестоцементного листа в плитах АКД должен выступать относительно деревянного бруска по всей его длине на $10\pm5$ мм. Торцевой элемент деревянного каркаса плит АКД должен совпадать с краем листа; допускается отклонение $\pm5$ мм.

Контурные элементы деревянного каркаса стеновых панелей должны совпадать с краями листа; допускается отклонение $+2;-5$ мм.

3.6. На плитах и панелях должны быть установлены (согласно рабочим чертежам) монтажные петли.

3. 7. Отделка поверхностей плит и панелей в зависимости от районов строительства и условий эксплуатации осуществляется в соответствии с указаниями, приведенными в проектах зданий.

3.8. Детали плит и стеновых панелей и применяемые в них материалы должны отвечать требованиям, указанным в пп. 4.1—4.13 настоящих Технических условий, что должно обеспечиваться пооперационным технологическим контролем при изготовлении плит.

## 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ДЕТАЛЯМ И МАТЕРИАЛАМ

4.1. С 1 января 1974 г. асбестоцементные листы должны удовлетворять требованиям ГОСТа 18124—72 «Листы асбестоцементные плоские конструктивные» к листам класса Б.

В соответствии с ГОСТом 18124—72 асбестоцементные листы должны поставляться с заводов-изготовителей раскроенными на размеры по спецификации заказчика.

До 1 января 1974 г. асбестоцементные листы по физико-механическим показателям должны соответствовать ТУ-21-24-17-68 «Листы асбестоцементные плоские большеразмерные непрессованные». По согласованию с заказчиком завод-изготовитель поставляет листы размером по спецификации заказчика (ширина 590, 890, 1450 и 1490, длина 2980 мм).

4.2. Асбестоцементные листы укладывают сетчатой стороной внутрь конструкции.

4.3. Асбестоцементные листы можно применять не ранее как через 28 дней после их изготовления. При этом влажность листов не должна превышать 8%. Испытания листов осуществляются по ГОСТу 920—59.

Погрузка, разгрузка и перевозка асбестоцементных листов автотранспортом должны производиться в соответствии с указаниями, приведенными в приложении 1.

4.4. Каркас плит и панелей должен изготовляться из древесины хвойных пород, удовлетворяющей в соответствии с таблицами 2 и 3 главы СНиПа II-В.4—71 «Деревянные конструкции. Нормы проектирования» требованиям к элементам II категории — для продольных несущих ребер каркаса плит АКД и АПД; к элементам III категории — для всех остальных частей каркаса плит АКД и АПД и каркаса панелей АСД.

Влажность древесины не должна превышать 20%, а при соединении элементов каркаса на клею — 15%.

4.5. При заготовке элементов каркаса из обрезных досок острожку следует производить с двух сторон по граням, прилегающим к асбестоцементу; по пласти элементы могут оставаться неостроганными.

4.6. Детали, прошедшие механическую обработку, подвергаются антисептированию в соответствии с указаниями п. 3б таблицы 1 главы СНиПа III-В.7—69 «Деревянные конструкции. Правила производства и приемки монтажных работ».

4.7. На пропитанные элементы каркаса должен составляться паспорт с указанием способа антисептической обработки, вида антисептика, концентрации пропиточных растворов, глубины проникновения антисептика в древесину заболони и ядра.

4.8. После обработки антисептиком элементы каркаса подсушиваются до влажности, указанной в п. 4.4.

4.9. Для теплоизоляции плит и панелей применяются минераловатные полужесткие плиты на синтетической связке с объемным весом от 75 до 150 кг/м$^3$, отвечающие требованиям ГОСТа 9573—66. Их размеры должны быть приняты из расчета получения минимального количества стыков; стыкование минераловатных плит по ширине полостей между ребрами не рекомендуется. По толщине утеплитель должен применяться однослойным; при толщине более 100 мм допускается укладка в два слоя.

При укладке утеплителя в два слоя по высоте стыки между плитами необходимо располагать вразбежку. Утепли-

тель должен плотно, без зазоров, соприкасаться боковыми гранями между собой и с элементами каркаса. Не допускается укладка утеплителя выше ребер плиты и несущих брусков каркаса панелей. Допускаемое отклонение по высоте слоев утеплителя +10,—5 мм.

4.10. Для крепления асбестоцементных листов к каркасу должны применяться оцинкованные шурупы с потайной головкой по ГОСТу 1145—70 длиной 40—50 мм. Толщина цинкового покрытия назначается не менее 40 мк. Шурупы устанавливаются согласно рис. 1.

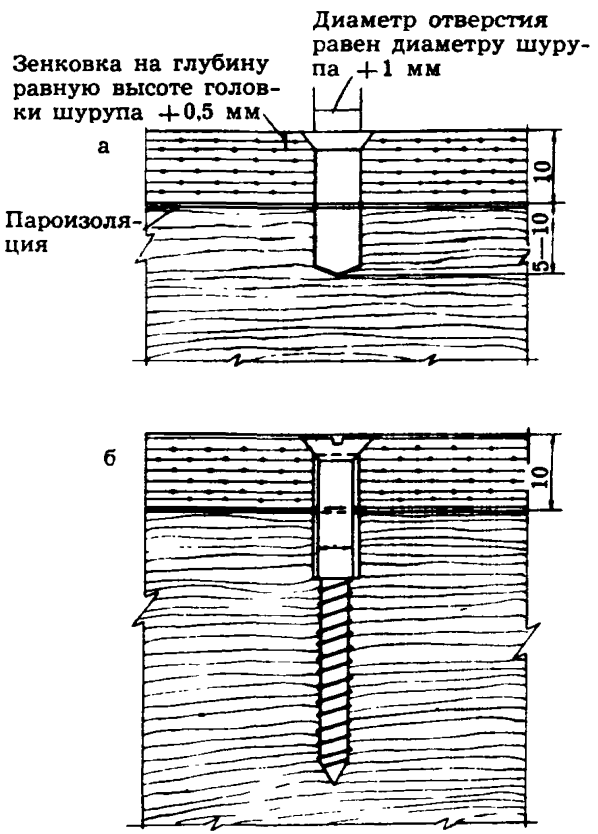



Рис. 1. Схемы установки шурупов: а — отверстие для установки шурупа; б — вставленный и завернутый в ребро каркаса шуруп

Для установки шурупов в асбестоцементном листе и деревянном бруске сверлится отверстие (на глубину до 10 мм), равное диаметру шурупа +1 мм. На асбестоцементном листе предусматривается зенковка, глубина которой должна соответствовать высоте головки шурупа +0,5 мм.

4.11. Монтажные петли изготовляются из стали марки В Ст.3К.П. Болты для их крепления изготовляются из стали марки В Ст.3П.С. Диаметр отверстия под болт 8,5 мм. Гайка (с шайбой) должна быть плотно завинчена.

4.12. Монтажные петли и болты для их крепления должны тщательно покрываться кузбаслаком за два раза.

4.13. Пароизоляция в плитах и панелях выполняется из полиэтиленовой пленки толщиной 0,2 мм (ГОСТ 10534—63). Допускается также применение склеенного по ширине на битумной мастике сплошного ковра из одного слоя рубероида.

## 5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Плиты и панели должны контролироваться отделом технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя.

В процессе изготовления плит и панелей (до сборки) проверяется соответствие деталей и материалов плит требованиям пп. 4.1—4.13 настоящих ВТУ.

После изготовления проверяется внешний вид и размеры плит и панелей; проводятся испытания несущей способности и оформляется приемка партии.

5.2. Партия плит или панелей принимается в размере нескольких сменных выработок, составляющих около 300 штук. Если число подлежащих за этот период приемке плит или панелей более 300, то остаток в количестве до 50 присоединяется к принимаемой партии, а остаток более 50 считается отдельной партией.

5.3. Каждую партию предприятие-изготовитель обязано сопроводить паспортом, в котором подтверждается соответствие плит или панелей требованиям настоящих ВТУ и указываются:

а) наименование и адрес предприятия;

б) номер партии и дата ее изготовления (год, месяц, число);

г) прочностные показатели и объемный вес асбестоцементных листов;

д) материал каркаса с данными об антисептировании;
е) материал и объемный вес утеплителя, толщина его слоя;
з) подтверждение ОТК о соответствии партии плит или панелей требованиям настоящих ВТУ.

5.4. Из каждой партии отбираются для проверки:
а) внешнего вида, размеров плит и панелей и их соответствия рабочим чертежам серии 1.865-2 и 1.832-1 и требованиям пп. 3.1—3.8 настоящих ВТУ — шесть плит или панелей;
б) прочности (несущей способности) плит АКД и их соответствия требованиям п. 3.2 настоящих ВТУ — три плиты из числа отобранных для проверки внешнего вида.

5.5. Для проверки внешнего вида плит или панелей их укладывают на две параллельные металлические балки, установленные строго горизонтально, с расстоянием 250 см в осях.

5.6. Соответствие поверхностей плит или панелей плоскости и прямолинейность их граней проверяют прикладыванием металлической линейки длиной более 3 м.

Замер относительного смещения между каркасом и листом производится стальной линейкой с точностью до 1 мм.

Отсутствие перекоса (пропеллерности) проверяют путем замера зазора между опорными частями плиты или панели и металлическими балками.

5.7. Соответствие фактических размеров конструкций проектным размерам проверяют путем замеров стальной рулеткой размеров между угольниками, вертикально установленными по торцам конструкции, с точностью до 1 мм. Каждый замер должен отвечать допускам, указанным в п. 3.1.

Толщину плиты или панели замеряют по четырем углам штангенциркулем с точностью до 1 мм. Высоту принимают как среднее арифметическое от четырех замеров.

Прямоугольность формы и прямизна граней плиты определяются угольником, имеющим длину сторон 3 и 1,5 м. Допуском считается зазор между стороной угольника и наиболее выступающей деталью плиты.

5.8. Для проверки прочности (несущей способности) плит АКД каждую из трех отобранных согласно п. 5.4 укладывают на две плоскости опоры и создают на верхнюю поверхность плиты равномерно распределенную нагрузку с помощью мерных грузов или сосредоточенную нагрузку с помощью распределительной траверсы по схеме (рис. 2); величина нагрузки во втором случае определяется по манометру.

Загружение производят ступенями по 1/10 от общей нагрузки, а по приближении нагрузки к 80% от контрольной (см. табл. ) — ступенями по 1/20 от общей нагрузки. После каждой ступени загружения плиту выдерживают в течение трех минут. По достижении контрольной величины нагрузки плиту выдерживают под этой нагрузкой в течение 10 мин., после чего разгружают.

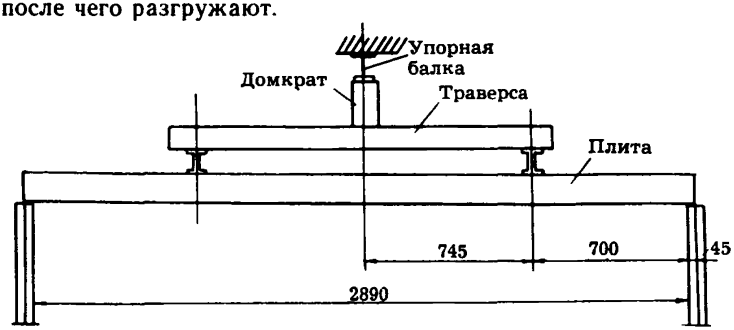



Рис. 2. Схема установки для испытания плит

5.9. Партия плит считается принятой, если шесть отобранных плит отвечают требованиям настоящих ВТУ по внешнему виду и размерам, а у трех плит, подвергавшихся испытаниям по п. 5.8, при действии контрольной нагрузки не будет обнаружено образования трещин в асбестоцементных обшивках плит.

После снятия контрольной нагрузки несущие элементы каркаса должны находиться в проектном положении и не иметь трещин или других повреждений. Величина контрольной нагрузки приведена в табл.

5.10. В случае несоответствия требованиям п. 5.9 хотя бы одной из отобранных плиты или панели разрешается партию представить на проверку вторично; если после вторичной проверки одна из плит или панелей не удовлетворяет требованиям, производится приемка каждой плиты и панели в отдельности.

5.11. Правильность изготовления и постановки каждой подъемной петли проверяют замером толщины и ширины стальной полосы и отсутствием дефектов на ней, диаметром болта и отверстия под него, длиной болта, плотностью завинчивания гайки, наличием шайбы.

**Контрольная нагрузка при испытании плит АКД**

| Марки плит | Равномерно-распределенная контрольная нагрузка без учета собственного веса, кг/м² | Нагрузка при испытании плит в четвертях пролета, эквивалентная равномерно-распределенной, кг |
|---|---|---|
| АКД-31 | 500 | 2200 |
| АКД-32 | 600 | 2600 |
| АКД-33 | 600 | 2600 |
| АКД-03-31 | 725 | 3200 |
| АКД-07-31 | — | — |
| АКД-011-31 | — | — |
| АКД-03-32 | 800 | 3600 |
| АКД-07-32 | — | — |
| АКД-011-32 | — | — |
| АКД-03-33 | 800 | 3600 |
| АКД-07-33 | — | — |
| АКД-011-33 | — | — |

## 6. МАРКИРОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1. На торцевой заглушке каждой плиты или панели несмываемой краской должны быть нанесены:

а) марка плиты или панели (например, АКД-31, АКД-011-31, АСД-31);

б) номер паспорта;

в) надпись «ОСТОРОЖНО, НЕ БРОСАТЬ»!

г) штамп о принятии ОТК;

6.2. На заводской площадке складирования плиты должны быть рассортированы и храниться в горизонтальных стопах не более чем по 8 шт. Под стопой должны быть уложены прочные и устойчивые подкладки.

Панели стен должны храниться и перевозиться в рабочем положении с опиранием на нижние бруски каркаса.

6.3. Плиты и панели должны транспортироваться в специальных контейнерах, переноситься в рабочем положении. Необходимо принять меры против повреждения случайными ударами.

6.4. Хранение плит на стройплощадке должно осуществляться в контейнерах. Допускается хранение плит на стройплощадке стопами до 8 шт. в каждой, причем каждая стопа должна опираться на бруски 50×70 мм, уложенными на заранее спланированной площадке и заподлицо с краями торцов плит.

6.5. При транспортировании и хранении плит и панелей необходимо предохранить их от ударов, резких толчков и падений.

Подъем и опускание должно производиться плавно, без рывков и толчков.

## 7. МОНТАЖ ПЛИТ И ПАНЕЛЕЙ

7.1. Монтаж плит и панелей производится по проекту организации работ и технологическим картам.

7.2. Монтаж плит и панелей должен производиться рабочими-монтажниками, имеющими удостоверение на право работы с асбестоцементными конструкциями.*

7.3. При подъеме плит и панелей для последующего монтажа производится их тщательный осмотр. Запрещается монтировать плиты и панели с трещинами асбестоцементного листа, отслоением листа от брусков, поврежденными брусками, не полностью уложенным утеплителем и др. повреждениями.

7.4. До начала монтажа плит и панелей произвести осмотр и проверку точности установки в проектное положение несущих конструкций.

При этом в соответствии со СНиПом III-В.5—62 отклонение в плане от проектного положения ферм по верхнему поясу должно находиться в пределах допуска ±15 мм, прогонов—±5 мм, а отклонение оси колонн от вертикали в верхнем сечении ±15 мм, при смещении оси колонн относительно разбивочных осей (в нижнем сечении) ±5 мм.

* *Требование настоящего пункта вводится с 1 января 1974 г.*

7.5. На верхних плоскостях прогонов или других несущих конструкций не должно быть выступающих частей (болтов, накладок, косынок и т. п.), препятствующих правильному опиранию плит. Несущие конструкции до укладки по ним плит следует окрасить в соответствии с проектом, неровности поверхностей несущих конструкций, примыкающих к плитам, должны быть устранены. Верхние грани железобетонных элементов, а также обрезы каменных стен, на которые опираются плиты, должны иметь выравненную раствором поверхность.

На гранях колонн, соприкасающихся с панелями, не должно быть выступающих частей (налипов бетона, выступающих неровностей), препятствующих нормальному примыканию панелей.

В местах опирания стеновой панели на цокольную предварительно выполняются работы по гидроизоляции и утеплению в соответствии с проектом.

7.6. О пригодности несущих конструкций под монтаж плит и панелей должен составляться акт, подписываемый представителями соответствующих монтажных организаций.

## А. МОНТАЖ ПЛИТ ПОКРЫТИЯ

7.7. Подъем и монтаж плит должны производиться краном с захватом их крюками монтажных стропов за монтажные петли.

7.8. Укладку плит по несущим конструкциям необходимо производить без ударов, причем между плитами должны предусматриваться зазоры, обеспечивающие плотную герметизацию швов между плитами.

В случае необходимости сдвижку плит следует производить при помощи металлической лапки или деревянного бруска, заостренного лопаткой. При этом следить за укладкой плит (они должны быть строго перпендикулярны несущим конструкциям) и отсутствием смещения торцов смежных плит относительно друг друга.

Недопустима надвижка кромки нижнего плоского асбестоцементного листа одной плиты на кромку другой плиты. При укладке плит на типовые металлические фермы серии 1.860-1 выпуск 1 и 2 предварительно по верхнему поясу ферм необходимо уложить два слоя полосок из рубероида или толя, обеспечивающих возможность заделки стыков между торцами плит.

7.9. Плиты должны иметь ширину опирания на несущие конструкции не менее 40 мм.

7.10. Укладка плит по несущим конструкциям должна производиться с соблюдением требований техники безопасности и использованием предохранительного дощатого настила, передвигаемого по мере укладки и используемого для перемещения монтажников по смонтированному из плит покрытию.

Категорически запрещается ходить по каркасам и полостям плит.

7.11. Монтаж плит следует производить в направлении против ската (от карниза к коньку).

7.12. В процессе монтажа плит следует осуществлять их закрепление к несущим конструкциям крепежными деталями в соответствии с проектом. Все крепежные детали с целью уменьшения коррозии, должны быть закрашены после их закрепления кузбаслаком или асфальто-битумным лаком.

7.13. Монтажные петли уложенных в покрытие плит сплющивают и загибают в швы между плитами или плотно прижимают к поверхности плиты.

7.14. После укладки и закрепления плит производится заделка стыков между ними. Для этого в продольные стыки между плитами закладывают круглые пороизоловые шнуры диаметром 40 мм, которые заталкивают деревянными лопатками до упора по всей длине стыка, возможно также предварительное закрепление шнура к поднимаемой плите. Затем в продольные и поперечные швы укладывается минеральный войлок или отходы минераловатных плит заподлицо с верхом продольных и поперечных брусков каркаса.

7.15. После укладки плит в покрытие, без разрыва во времени по ним следует укладывать кровлю, которая выполняется в соответствии с указаниями, приведенными в приложении 2.

7.16. На уложенных в покрытие плитах воспрещается производить какие-либо общестроительные и специальные работы — оформление примыканий плит к стенам, заделку швов между плитами, кровельные и мелкие ремонтные работы. Для выполнения этих работ на покрытии, а также для складирования материалов и деталей и для устройства различных приспособлений и механизмов на определенных участках покрытия в соответствии с проектом организации работ должен устраиваться дощатый защитный настил.

7.17. По окончании работ по устройству покрытия составляется акт, в котором фиксируется состояние несущих кон-

струкций (ферм, прогонов) и укладки плит покрытия: правильность установки несущих конструкций и укладки плит соответственно проекту (отклонения от проектных размеров, состояние обшивки, ребер, утеплителя, мест креплений, заделки стыков и т. п.).

### Б. МОНТАЖ ПАНЕЛЕЙ СТЕН

7.18. Подъем и монтаж панелей должны производиться краном с захватом их крюками монтажных стропов за петли.

7.19 Установку панелей необходимо начинать от цокольной панели снизу вверх с прокладкой между панелями ограничителей толщины шва. Панели следует устанавливать строго вертикально и не допускать смещения торцов смежных панелей относительно друг друга.

7.20. В процессе монтажа панели необходимо закреплять к несущим конструкциям крепежными приспособлениями в соответствии с проектом.

7.21. Монтажные петли панелей должны сплющиваться и загибаться в вертикальные швы между ними.

7.22. Вертикальный шов в месте примыкания к колонне герметизируется гернитом, мастикой УМС-50 или пороизоловым шнуром, полость шва заполняется утеплителем, и с наружной стороны шов закрывается нащельником, прикрепляемым с помощью оцинкованных шурупов к ребрам каркаса панелей. Места соприкосновения нащельников с панелями герметизируются мастикой УМС-50. Полость горизонтального шва вначале заполняется утеплителем, потом с наружной стороны закрывается нащельником, а с внутренней — пороизоловым шнуром диаметром 40 мм, заталкиваемым заподлицо с внутренней поверхностью стен. Места соприкосновения нащельника с панелями герметизируются мастикой УМС-50.

Шов между цокольной и стеновой панелями вначале заполняется утеплителем, после чего закрывается с наружной стороны гернитовым шнуром, а с внутренней стороны помещения заделывается мастикой УМС-50.

* * *

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Указания по разгрузке, погрузке, хранению и перевозке автотранспортом асбестоцементных плоских листов 3×1,5 м

1. Асбестоцементные крупноразмерные плоские листы обладают хрупкостью, малой жесткостью и требуют при выполнении транспортных операций соблюдения ряда предупредительных мер.

2. Листы должны перевозиться автотранспортом только стопами на жестких металлических или деревянных (с металлической окантовкой) поддонах (рис. 1). Количество листов в стопе, укладываемых на один поддон, не должно превышать 50 шт. При перевозке листы необходимо предохранять от ударов друг о друга, о борта автомашин и т. п. Укладка стоп друг на друга не допускается.

3. Разгрузка прибывших в пункт назначения асбестоцементных листов и доставка их автотранспортом к месту применения должны производиться на поддонах при помощи кранов или автопогрузчиков под наблюдением специально выделенного лица, отвечающего за точное выполнение настоящих «Указаний».

4. При выгрузке из железнодорожных вагонов прибывшие асбестоцементные крупноразмерные плоские листы должны быть осмотрены с целью выявления поврежденных листов. В случае выявления битых листов производится поштучная приемка листов этой стопы.

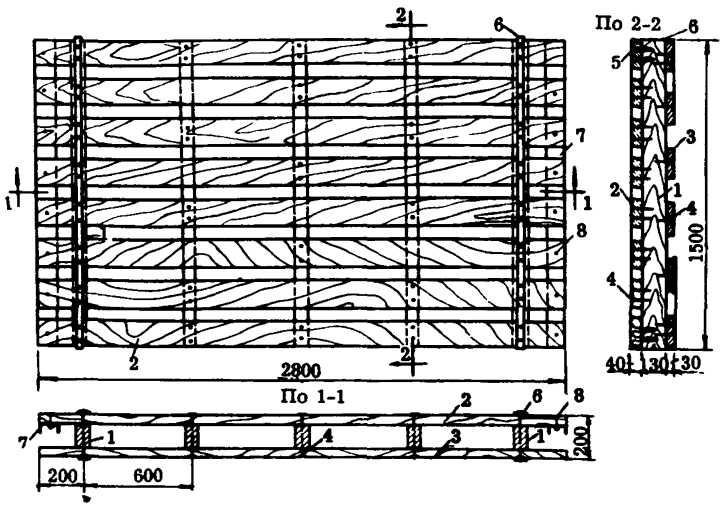
Отбракованные листы должны быть сложены отдельно; неповрежденные части листов могут быть допущены к использованию после соответствующего раскроя.

По прибытии партии производится отбор образцов листов для проверки соответствия их качества ТУ 21-24-17-68, а с 1 января 1974 г. — ГОСТу 18124 —72.

Приемка листов, методы их проверки и испытаний, способы маркировки и транспортирования должны производиться в соответствии с ТУ 21-24-17-68, а с 1 января 1974 г. — ГОСТом 18124—75.

6. После разгрузки и отбраковки листов должен быть составлен акт, в котором указывается число поврежденных листов.

7. На складе, представляющем собой закрытое помещение или навес, предохраняющий изделия от атмосферных




| № поз. | Наименование | Сечение, мм | Длина, мм | Объем, м³ | Вес 1шт. | К-во, шт. | Общий вес, кг, |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Брус | 130 × 60 | 1500 | 0,012 | 6,6 | 5 | 33,0 |
| 2 | Верхняя доска | 130 × 40 | 2800 | 0,014 | 7,7 | 8 | 61,6 |
| 3' | Нижняя доска | 130 × 30 | 2800 | 0,011 | 6,1 | 6 | 36,6 |
| 4 | Гвозди | 3,5 | 80 | — | 0,006 | 100 | 0,6 |
| 5 | Шурупы | 5 | 85 | — | 0,016 | 20 | 0,3 |
| 6 | Накладка Ст. 3 | 0,8 × 25 | — | — | 0,43 | 2 | 0,8 |
| 7 | Швеллер № 10 | — | 1500 | — | 15,0 | 2 | 30,0 |
| 8 | Винт | 8 | 60 | — | — | 16 | 0,1 |

**Рис. 1. Контейнер для перевозки асбестоцементных плит на деревянном каркасе**

воздействий, листы рекомендуется хранить стопами на поддонах, на которых они перевозились, или на прокладках из брусьев, уложенных на ровной площадке таким образом, чтобы свисающая часть стопы не выступала за уровень бруса более чем на 10 см и расстояние между брусьями в середине стопы не превышало 60 см. На верхние листы во избежание их коробления должен быть уложен равномерно-распределенный груз.

Перекладка стопы листов с поддона на прокладки может производиться без переборки стопы.

Высота штабеля листов не должна превышать 150 см (три поддона с листами или три ряда прокладок по высоте).

Расположение штабелей должно обеспечивать возможность удобного подъезда транспортных средств и производства погрузочно-разгрузочных работ.

* * *

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Указания по укладке асбестоцементных крупноразмерных волнистых листов по плитам АКД

#### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящие указания распространяются на устройство кровель из асбестоцементных крупноразмерных волнистых листов по асбестоцементным плитам типа АКД.

2. Устройство кровель из крупноразмерных волнистых листов по плитам АКД должно осуществляться в соответствии с проектом, в котором необходимо указывать вид применяемых листов и их размещение, уклон покрытия, систему креплений и их размещение, расстановку и конструкцию деформационных швов, детали обделки коньков, примыканий и карнизных свесов, спецификацию листов по длинам и обрезку углов.

Кроме того, в проекте необходимо указывать направление господствующих ветров в районе строительства

3. Для устройства кровель по асбестоцементным плитам АКД применяются следующие виды крупноразмерных асбестоцементных волнистых листов длиной 1750 мм, профиль которых приведен на рис. 1.

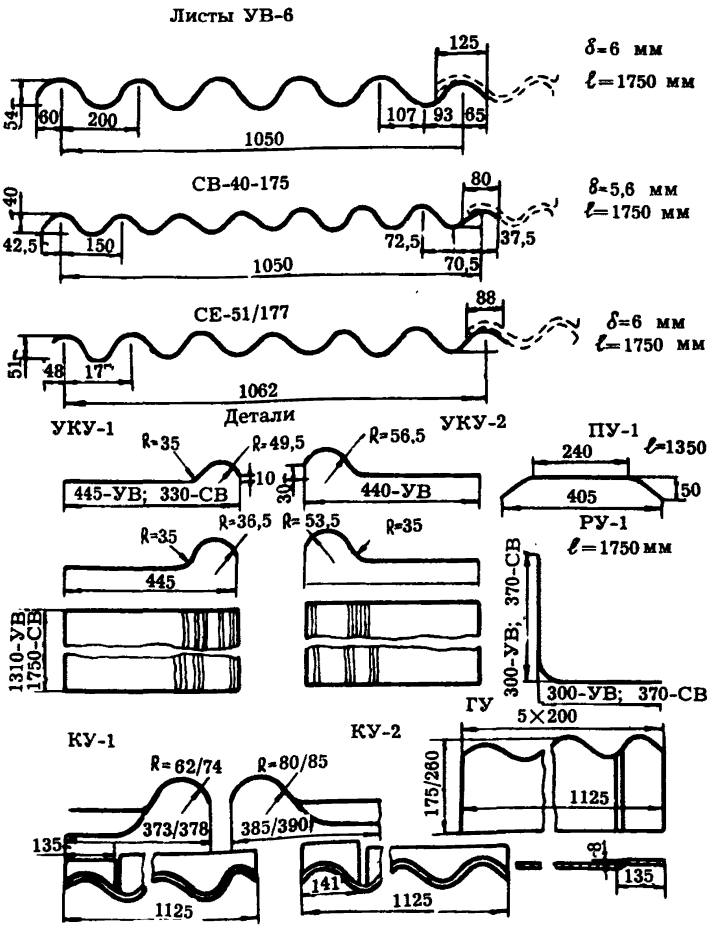



Рис. 1. Асбестоцементные волнистые листы и детали

4. Уклон кровель должен быть не менее 1:4 (25%). Более пологие кровли с уклоном до 16% допускаются при уплотнении стыков теплостойкими мастиками и прокладками.

5. Для покрытия коньков и устройства примыканий и сопряжений применяются асбестоцементные фасонные детали (см. рис. 1).

До организации промышленного производства асбестоцементных фасонных деталей допускается применение деталей из оцинкованной кровельной стали по ГОСТу 8075—56.

6. Листы УВ-6, СЕ51-177, УВ-7,5 и ВУ должны укладываться при пролете не более 1500 мм, а листы СВ-40 — при пролете не более 750 мм (по двухпролетной схеме опирания).

7. На участках покрытий, на которые с соседних кровель сбрасывается снег или может падать наледь, необходимо устраивать защитные деревянные настилы.

8. Укладка листов должна производиться в направлении, противоположном направлению господствующих ветров в районе строительства (рис. 2).

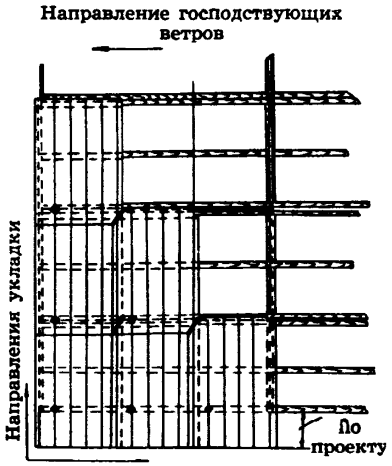



Рис. 2. Схема укладки листов

9. На кровлях устраиваются согласно проекту деформационные швы, которые выполняются с помощью асбестоцементных лотковых деталей и располагаются через 24—36 м.

Деформационные швы рекомендуется совмещать с температурными и осадочными швами здания.

10. Листы укладываются с совмещением продольных краев листов в смежных рядах и со срезкой углов с тем, чтобы в узлах стыков не накладывалось по толщине более трех слоев.

Размеры срезки по ширине должны соответствовать величине поперечной нахлестки, а по длине должны быть на 5 мм больше величины продольной нахлестки, которая в рядовых листах определяется по формуле

$$n = \ell - \frac{z}{K},$$

где $n$ — продольная нахлестка, мм;

$\ell$ — длина листа, мм;

$z$ — длина плиты в покрытии, равная расстоянию между прогонами в осях (мм) при укладке плит вдоль ската, или ширина плиты в покрытии (мм) (1500) при укладке плит поперек ската;

$K$ — количество рядов листов, укладываемых на плиту.

Продольная нахлестка в листах, укладываемых по одному на ширину плиты (при укладке плит поперек ската), будет равна 250 мм т. е. разности между длиной листа и шириной плиты в покрытии.

При укладке плит вдоль ската продольная нахлестка листов, накладываемых в два ряда, равняется 250 мм, т. е. разности длины листа и половины расстояния между прогонами в осях.

11. Крепление в листах устанавливается так, чтобы прижать накрывающий лист к накрываемому и к прогону и предотвратить возможность сдвижки листа вниз, а также обеспечить необходимую свободу температурно-влажностных деформаций.

12. Крепление оттяжек к асбестоцементным листам не допускается. При устройстве на кровле вентиляционных и других выходов, стоек электропроводки и др. оттяжки следует закреплять к несущим элементам ферм или панелей.

## 2. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

1. Применяемые для устройства покрытия асбестоцементные листы должны тщательно осматриваться для отбраковки поврежденных листов. Листы, имеющие трещины, околотые кромки и углы больше размеров срезки, сквозные пробоины отбраковываются и к укладке не допускаются.

Одновременно производится обрезка углов листов в соответствии с указаниями проекта.

В рядовых листах срезаются диагонально противоположные углы листов средних слоев из четырех сходящихся в узле.

При укладке «слева-направо» накрываемые волны находятся справа, срезанные углы в верхней части листов располагаются слева, а в нижней — справа.

При укладке «справа-налево» места срезки углов соответственно меняются на противоположные.

Рядовые листы имеют два срезанных по диагонали угла, карнизные, коньковые и краевые — один срезанный угол.

Начальный угловой карнизный и конечный угловой коньковый листы укладываются без срезки углов (рис. 3).

2. Листы со срезанными углами и обрезанные по длине (если обрезка предусмотрена проектом), рассортированные по видам срезки углов, должны быть уложены стопами на ровной площадке на дощатые прокладки, располагаемые от конца листов на расстоянии одной четверти их длины. При этом пониженные волны, отмеченные заводом-изготовителем, располагаются с одной стороны стопы. Если этой отметки нет, она наносится на всех листах на складе или на стройплощадке.

Высота стопы с горизонтально уложенными листами должна быть не более 120 см.

Расположение стоп должно обеспечить возможность удобного производства кровельных работ и подъездов автомашин.

3. Листы и фасонные детали следует укладывать в следующие стопы:

а) рядовые листы с двумя диагонально срезанными углами;

б) краевые листы первого вертикального ряда и листы, примыкающие к коньку, с одним срезанным углом (нижним по накрываемой волне);

в) краевые листы (последнего вертикального ряда) и карнизные с одним срезанным углом (верхним по накрываемой волне);

г) угловые (начальный и конечный) без срезки углов;

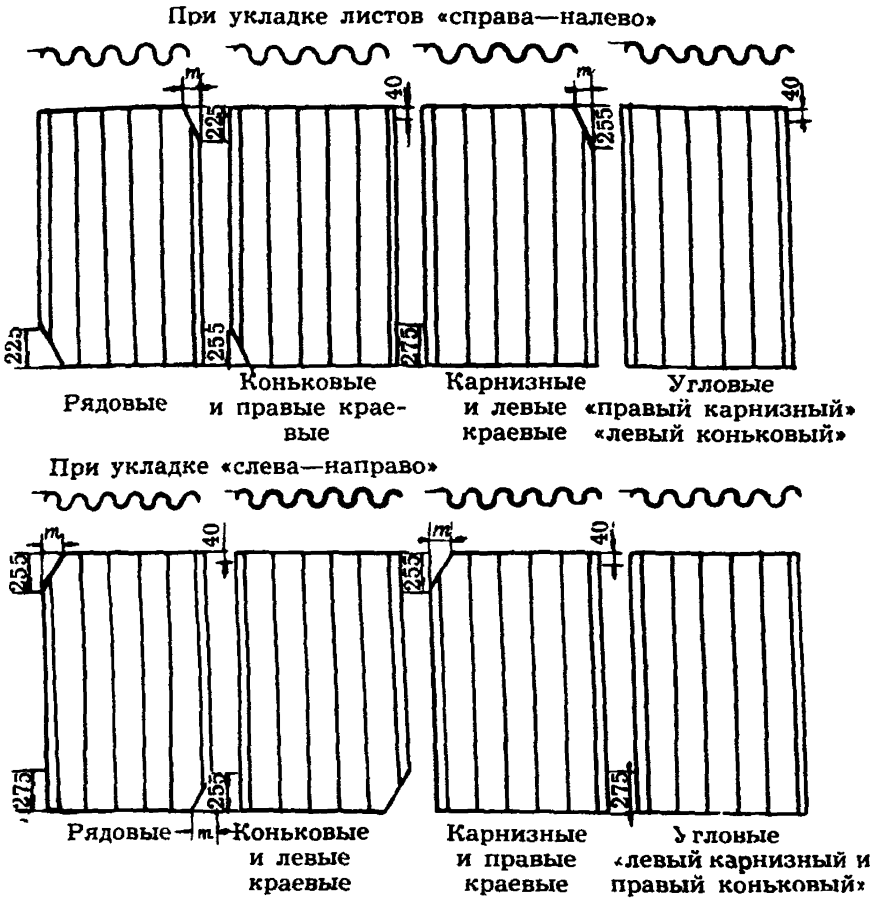
д) фасонные детали (отдельно асбестоцементные и металлические);

е) в ящиках раздельно складывают шурупы, мягкие и металлические шайбы и специальные шурупы с кольцами для крепления оттяжек.

При различии в длине листов или размерах срезки листы укладываются отдельными стопами.

4. Обрезку углов удобно производить на столике-шаблоне

(рис. 4) дисковой электропилой марки П-78 или станочными ножовочными полотнами по металлу.




| Тип листа | Размер срезки по ширине ($m$), мм |
|---|---|
| УВ-6-К | 125 |
| СВ-40-175 | 80 |
| СЕ-51-177 | 88 |

Примечания:

1. Разбивка отверстий показана для рядовых и коньковых листов.
2. Разбивка отверстий для листов карнизного ряда должна быть указана в проекте.

*Рис. 3.* Срезка углов и разбивка отверстий

**Откалывание и обрубка углов листов не допускаются.**

5. Перед укладкой листов в покрытие необходимо произвести разметку расположения кровельных листов на плитах, обратив особое внимание на карнизные и коньковые листы.

Для разметки карнизного и конькового рядов удобно использовать деревянные рейки и шнур.

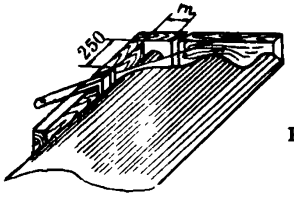



**Рис. 4. Столик-шаблон для ручной обрезки углов листов**

6. Количество листов, укладываемых на скат кровли в горизонтальном и вертикальном направлениях, указывается в проекте и может быть подсчитано по формулам:

а) в горизонтальном ряду:

$$H_г = \frac{A + a_1 + a_2 - KL}{B},$$

где $H_г$ — количество листов в горизонтальном ряду;
$A$ — длина здания, см;
$a_1 a_2$ — свободные свесы листов на фронтонах, см;
$K$ — количество деформационных швов;
$L$ — расстояния между гребнями крайних волн смежных листов в деформационном шве, см;
$B$ — ширина листа в покрытии, см;

б) в вертикальном ряду (по скату):

$$H_в = \frac{C + a_3 - в}{\ell - n},$$

где $H_в$ — количество листов в вертикальном ряду;
$C$ — длина ската, см;
$a_3$ — свободный свес карнизного листа, см;
$в$ — расстояние по скату от края верхнего листа до оси крыши, см;
$\ell$ — длина листа, см;
$n$ — продольная нахлестка, см.

7. До укладки листов в покрытие осуществляется подготовка некоторых видов примыканий, карнизных свесов, мест выходов и др., детали которых должны накрываться листами.

## 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ

1. Перед началом укладки листы поднимают краном на подонах по 15—20 шт. и раскладывают стопами над опорными частями плит

2. Разрыв по времени между монтажом плит и укладкой по ним волнистых листов должен быть минимальный и не превышать как правило 1 смены.

При угрозе увлажнения смонтированных панелей атмосферными осадками укладку волнистых листов следует осуществлять одновременно с монтажом плит.

3. Укладку волнистых листов в кровлю рекомендуется вести комплексными бригадами, состоящими из 2—4 звеньев, по 3 человека.

Целесообразна следующая организация работ: звеньевой-кровельщик четвертого или пятого разряда примеряет лист перед укладкой, устанавливает его на место, намечает место установки крепления и завинчивает шурупы. Двое рабочих второго и третьего разрядов подают звеньевому листы, помогают ему в укладке их на бруски каркаса плит, передвигают подмостки; в месте, отмеченном звеньевым, просверливают отверстия для установки креплений, надевают на них жесткие и мягкие шайбы и подают крепления, помогают в их установке, подпиливают углы, если они отпилены неправильно.

4. Монтаж кровли ведется методом горизонтальной или вертикальной укладки.

При производстве работ методом горизонтальной укладки монтаж листов ведется с нижнего карнизного ряда, начиная с углового листа, рядами, параллельными коньку.

При вертикальной укладке монтаж листов ведется, начиная с углового карнизного листа, вверх по скату рядами, параллельными фронтонам.

5. Для укладки листов используются передвижные подмости, которые передвигаются кровельщиками по мере продвижения фронта работ.

6. Первый горизонтальный (карнизный) ряд укладывается по натянутому шнуру, привязанному на расстоянии, заданном проектом, к монтажным рейкам, временно закрепленным к карнизным плитам.

Первым в карнизном ряду укладывается лист с необрезными углами впритык к шнуру. Второй лист с обрезным верхним углом, укладываемый в горизонтальном ряду, должен продольной кромкой накрыть крайнюю пониженную волну углового листа, а нижним краем упереться в шнур с тем, чтобы нижние кромки листов не имели уступов и представляли собой прямую линию. Аналогично устанавливаются следующие листы горизонтального ряда.

7. В уложенных листах над нижним бруском каркаса на втором гребне (считая от накрывающего) просверливаются

отверстия и устанавливаются крепления.

В коньковых листах и листах последнего вертикального ряда захваток устанавливаются дополнительные крепления. (В коньковых — по гребню второй волны на верхний брусок или обрешетину и в листах последнего вертикального ряда — по второму гребню, считая от крайнего свободного).

8. Для крепления листов к деревянным брускам или обрешетинам применяются оцинкованные шурупы 6×100 мм (ГОСТ 1145—70) с металлическими и мягкими шайбами.

Отверстие в листах для пропуска креплений должно просверливаться, а не пробиваться. Диаметр отверстия в листе должен быть на 2—3 мм больше диаметра ненарезанной части шурупа, а в бруске или обрешетине равен внутреннему диаметру нарезанной части шурупа. Глубина отверстия на 5 мм больше глубины завинчивания.

9. Отверстия для креплений, устанавливаемых в верхней части листа должны располагаться на расстоянии не менее 40 мм от кромки листа.

При креплении листов к брускам или обрешетинам шурупами последние должны отстоять от края на расстояние не менее 20 мм по оси и не менее 60 мм от торца бруска или обрешетины.

10. Сверление отверстий в листах и деревянных элементах производится сверлильной пневматической машиной ИП-1010 или электродрелью. Наконечник сверла должен быть ступенчатым, позволяющим на одной оси образовывать отверстия разных диаметров (рис. 5).

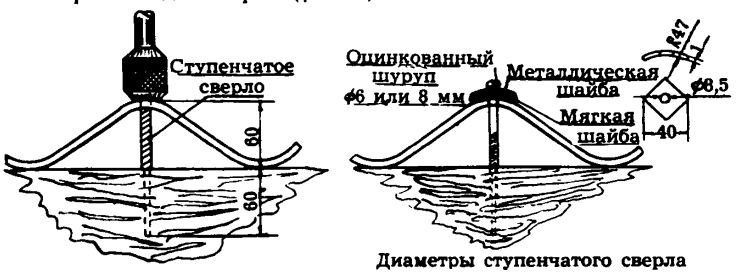



Рис. 5. Деталь крепления волнистого листа

Диаметры ступенчатого сверла

| Диаметр шурупа, мм | Диаметр сверла, мм | |
|---|---|---|
| | большого | малого |
| 8 | 8 | 4 |
| 8 | 10 | 5 |

11. Завертывание шурупов осуществляется электроотверткой или пневматическим шуруповертом марки РПО-350. Завертывание производится с силой отказа не более 30 кг. После завинчивания необходимо ослабить шуруп обратным вращением на полтора оборота.

12. Оформление коньков производится после укладки коньковых рядов листов по обоим скатам кровли.

При применении асбестоцементных или металлических упрощенных коньковых деталей к верхним деревянным брускам каркаса или обрешетинам с боковой стороны, обращенной к коньку, закрепляются плоские асбестоцементные полосы, выступающие над уровнем верха бруска на высоту листа. Затем укладываются коньковые детали и закрепляются шурупами с металлическими и мягкими шайбами через второй гребень (считая от накрывающего) к верхнему бруску или обрешетине крайних (коньковых) плит по обеим сторонам ската. При оформлении коньков асбестоцементными фасонными деталями, фартуки которых выполнены по форме волнистого листа, накладки из плоских асбестоцементных полос не применяются.

13. Для устройства примыканий используются асбестоцементные или металлические фасонные детали уголкового профиля, которые укладываются на листы впритык к выступающим стенкам и закрепляются через лист к бруску плиты. Для предохранения здания от проникания влаги по стене верхний конец асбестоцементной фасонной детали защищается фартуком из оцинкованной кровельной стали. Фартук, или металлическая фасонная деталь, верхним концом крепится к установленному в пазу или штрабе поперечной стенки деревянному бруску. Место примыкания к стенке заделывается цементным раствором. Зазоры в местах примыкания асбестоцементных листов и фасонных деталей заделывают теплостойкой мастикой (например, УМС-40, УМС-50).

14. Для перекрытия деформационных швов применяются асбестоцементные лотковые детали. Деформационный шов должен обеспечивать свободу поперечных деформаций 35—40 мм.

15. При монтаже покрытия необходимо предусмотреть постоянные рабочие ходы, которые целесообразно располагать вдоль конька и к местам обслуживания выводных устройств.

Ходы укладываются по проекту на деревянные бруски, закрепляемые к брускам несущих плит через гребни волнистых листов шурупами или специальными креплениями.

## 4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ

1. Работы по устройству кровель должны производиться по заранее разработанному проекту, в котором должны учитываться требования техники безопасности под наблюдением и руководством специально выделенного инженерно-технического работника.

2. Рабочие, занятые устройством асбестоцементного кровельного покрытия, должны быть предварительно проинструктированы как о правилах техники безопасности, так и об особенностях асбестоцементного покрытия, в частности:

а) недопустимости хождения по плитам АКД вне ходов;

б) о хрупкости асбестоцемента и запрещении спрыгивания на кровлю из асбестоцементных листов о запрещении ударов по этим листам и необходимости бережного обращения с ними;

в) о правилах пользования электро и пневматическими инструментами;

г) о недопустимости складирования на уложенных волнистых листах каких-либо материалов, изделий, а также установки лебедок, кранов, станков, котлов, и других тяжелых приспособлений. Для этой цели должны устраиваться специальные прочные подмости, опирающиеся на прогоны и закрепленные на них.

3. При производстве кровельных работ передвижение рабочих, а также переноска листов и других материалов должны производиться по специальным дощатым ходам шириной не менее 35 см, нашитыми на них поперечными планками. Сечение ходовых досок должно быть расчитано на нагрузку от людей и переносимых грузов без учета несущей способности нижележащих асбестоцементных листов.

4. Рабочие, занятые устройством кровли, должны быть снабжены обувью, препятствующей скольжению при передвижении по кровле, а также предохранительными поясами установленного образца с сумкой для инструмента. При выполнении работ на кровле с ходовых настилов канат от предохранительного пояса должен быть привязан к верхнему поясу фермы или другому прочному элементу конструкции.

5. При работе с ручным электроинструментом необходимо иметь резиновые перчатки. Работа с электроинструментом без резиновых перчаток запрещается.

6. Запрещается в процессе работы на кровле натягивать и перегибать шланги и кабели пневмо-и электроинструмен-

тов. Не допускается пересечение их с тросами и электрокабелями, находящимися под напряжением.

7. При пользовании пневмоинструментом запрещается подключать шланги к трубопроводу сжатого воздуха непосредственно в магистраль без вентилей.

В нерабочее время шланги и электрокабели следует хранить в сухом и теплом помещении.

8. В период производства работ на кровле должны быть вывешены предупредительные плакаты, запрещающие спрыгивание, хождение вне специальных ходов, удары по листам, а также требования привязывания рабочих, производящих работы на готовой кровле, например, по перестановке ходов, подноске листов и др.

## 5. ПРИЕМКА КРОВЛИ

При приемке выполненных кровельных работ составляется акт, в котором указываются:

— время выполнения работы;

— виды крепления плит и листов и правильность их выполнения и установки;

— величины нахлестки листов и качество обрезки углов;

— качество и материал заделки стыков и зазоров;

— наличие на кровле ходовых настилов и их качество.

## 6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ КРОВЕЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ

1. Допуск на кровлю должен контролироваться лицами и организациями, эксплуатирующими здание.

2. На кровле должны быть уложены постоянные ходовые настилы шириной не менее 40 см. Настилы укладываются вдоль коньков в поперечные ходы к местам выходов.

**Хождение по кровле вне ходовых настилов не допускается.**

3. Во избежание повреждений асбестоцементных листов не допускается скалывание наледи и уборка смерзшегося снега. Очистка рыхлого снега с кровли производится метлами и деревянными лопатами.

4. Технический осмотр кровли при ее эксплуатации должен производиться не реже одного раза в год. При осмотре должно быть обследовано состояние листов, креплений, мест примыканий и выходов коньков, ходовых настилов и приняты меры к устранению обнаруженных дефектов.

ВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ВТУ 13 — 73

Издание отдела научно-технической информации ЦНИИЭПсельстроя
г. Апрелевка Московской обл., ул. Апрелевская 65.ЦНИИЭПсельстрой

Литературный редактор **В. М. Дужих**
Технический редактор **М. П. Никанорова**
Корректор **Л. А. Матчешникова**

| | | |
|---|---|---|
| Бумага 60×90/16 | 1,5 п. л. | 1 уч.-изд. л. |
| Заказ 308 | Тираж 6000 экз. | Цена 18 коп. |

ПМЦ ЦНИИЭПсельстроя

gost.e-ecolog.ru