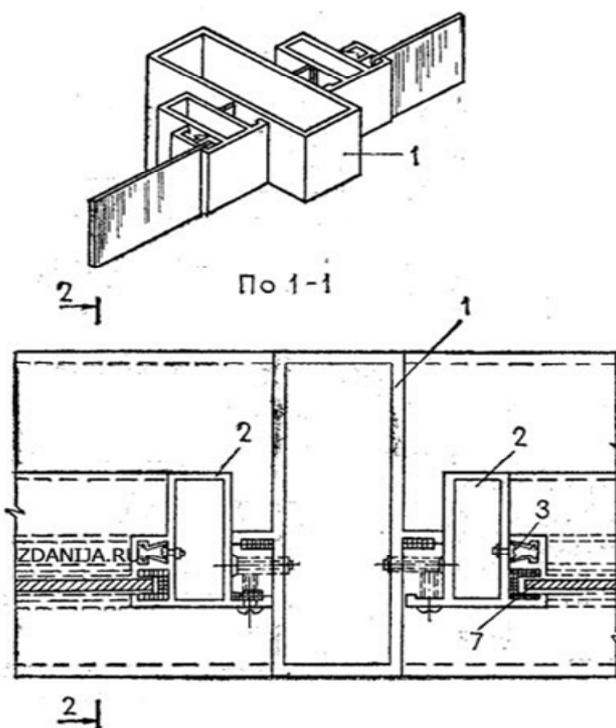


Витражи и витрины

Витражи представляют собой большие участки наружного светопрозрачного ограждения высотой в один или несколько этажей.



Протяженность витража может составлять несколько метров или равняться всей длине фасада. Назначение витражей и витрин - обеспечения естественной освещенности помещений и визуальной связи внутреннего пространства с внешним.



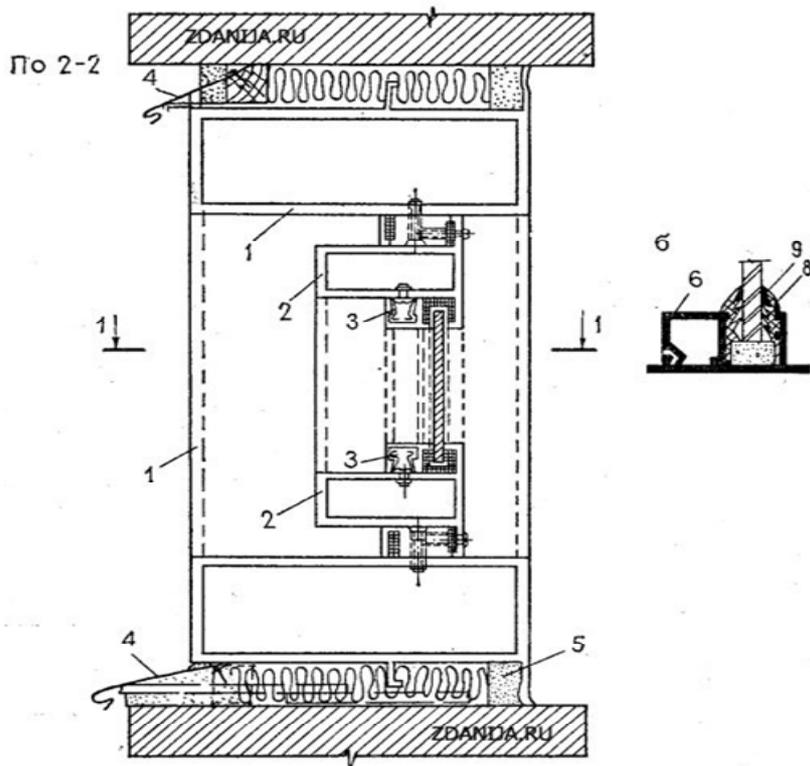


Рис. 1. Конструкции витража

а — с несущими элементами и переплетами, из алюминиевых сплавов, с креплением стекла штапиками на пружинах; б — деталь крепления стекла в алюминиевых переплетах штапиками с защелкой; 1 — импост; 2 — переплет; 3 — штапик на пружинах; 4 — металлический слив; 5 — раствор; 6 — штапик с защелкой; 7 — резиновая прокладка; 8 — арочная резина ПРВ-1; 9 — герметик

Витрины представляют собой большие светопрозрачные ограждения первого этажа торгового предприятия (отдельностоящего или встроенного в жилой дом), предназначенные экспозиции товаров.

Витражи и витрины должны удовлетворять требованиям:

- достаточной теплоизоляции,
- непродуваемости, • прочности.

Витрины и витражи могут быть запроектированы

- непроходными - с расстоянием между наружным и внутренним остеклением до 350 мм
- проходными - с расстоянием между стёклами не менее 450 мм.

Проходные витрины удобны в эксплуатации, проще по конструкции менее металлоемки, так как требуют устройства только одного створного проема во внутреннем остеклении или с торца витрины (из тамбура).

В непроходных витринах для очистки внутренней поверхности стекол требуется по всей плоскости внутреннего остекления предусматривать открывающиеся створки.

При проектировании витрин необходимо учитывать эксплуатационные требования защиты больших светопрозрачных поверхностей от конденсата, обледенения и снижения их блескости. С этой целью межстекольное пространство вентилируют более сухим наружным воздухом через небольшие отверстия в верхних, и нижних обвязках наружного переплета, защищают от проникновения увлажненного внутреннего воздуха и предусматривают обдув внутреннего остекления струей теплого воздуха от отопительной системы. Блескость витрин может быть устранена при размещении наружного остекления с отклонением от вертикали на $10-15^\circ$ либо (при вертикальном остеклении) путем использования солнцезащитных устройств.

Непроходные витражи и витрины размещают обычно в толще наружных стен

(рис. 2).

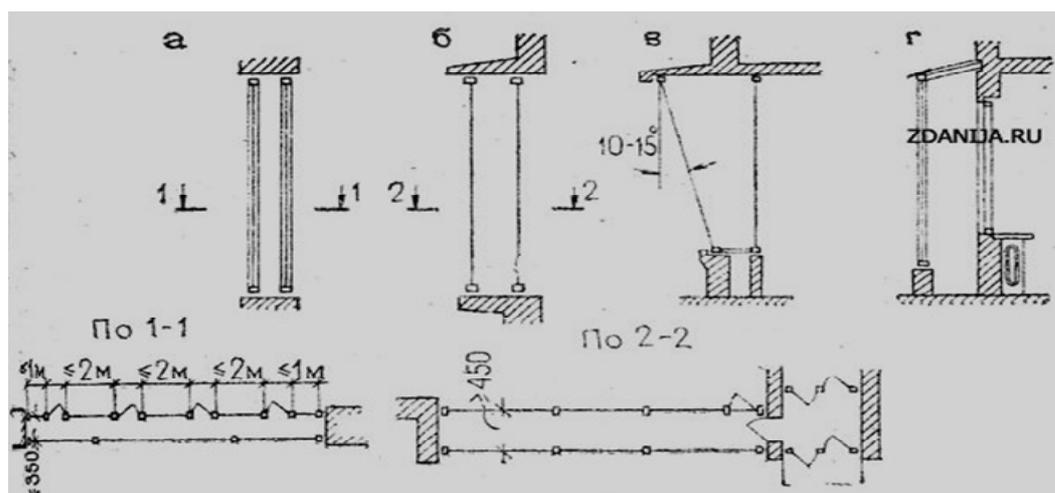


Рис. 2. Схемы размещения витражей и витрин:

а - непроходное; б — проходное; в — проходная витрина с наклонным наружным остеклением; г — витрина с приставным наружным остеклением

Классификация витрин по размещению на фасаде:

- Единственная протяженная витрина.

Протяженная витрина позволяет выгодно осветить весь фасад магазина.

- Множественная витрина.

Модульная сетка позволяет создавать серию художественных решений, заставляя зрителей осматривать витрину за витриной не отрываясь. Возможно создание эффекта «кадров», последовательно развивая сюжет оформления витрин.

- Витрина на втором этаже.

В рекламных целях можно создать красивую и оригинальную витрину на втором этаже магазина. Экспозиция должна быть составлена из наиболее крупных и эффектных элементов, и тогда она будет привлекать внимание с достаточно далекого расстояния.

- Многоэтажная витрина.

Позволяет применять разнообразные нестандартные решения в оформлении, открывать потенциальным покупателям удобную планировку, тектонику, коммуникации и интерьерную привлекательность магазина. Такая витрина создает на фасаде вертикальные доминанты, делает магазин более заметным.

- Угловая витрина.

Очень эффективный инструмент воздействия на прохожих. Один из авторов книги «Проектирование магазинов и торговых центров» Армен Канаян считает, что действенность такой витрины обусловлена визуальной активностью угловой формы, перехватывающей пешеходные потоки и достаточной площадью для создания объемной композиции. По его мнению композиционное решение витрины должно быть рассчитано на быстрое визуальное восприятие. В качестве хорошего примера можно привести кофейню сети «Starbucks», установившую в угловой витрине уютные привлекательные столики. Также угловая витрина позволяет исправить многие архитектурные и планировочные недочеты (острые углы в интерьере, низкую протяженность фасада и т.д.)

Классификация витрин по степени открытости:

- Открытыми витрины называются в том случае, если снаружи сквозь них видно торговое помещение.

- Закрытые витрины. Пространство витрины отгораживается от интерьера торгового зала специальной перегородкой.

- Открыто-закрытые. Витрины через которые пространство торгового зала видно лишь частично, загороженное художественной композицией в витрине или специально разработанными стенками и перегородками.

Материалы для создания экспозиционной витрины

Рекомендуется применение следующих материалов:

- Армированное стекло – пожароустойчивый светопрозрачный материал, со стальной сеткой внутри. При разрушении сетка удерживает осколки.
- Ламинированное стекло, стекло, покрытое специальной полимерной пленкой, которая даже при разрушении стекла не дает разлетаться осколкам.
- Триплекс – многослойное стекло, при ударе трескается, но не рассыпается за счет склеивающего материала. Недостатком является значительный вес витрины, выполненной из этого материала;
- Закаленное стекло. Очень прочное, ударостойкое. При разрушении раскашивается на мелкие неострые осколки.

Конструкции витражей и витрин рассчитывают только на восприятие собственного веса и горизонтальных ветровых нагрузок и должны быть тщательно прикреплены к несущим конструкциям здания.

Особо большие по площади витражи и витрины расчленяют на отдельные поля карты вертикальными и горизонтальными импостами, передающими ветровые нагрузки на элементы несущего остова здания. При высоте и ширине витража 4—5 м и более в качестве импостов используют стальные двутавры и швеллеры, сечения которых подбирают по расчету. При витражах более крупных размеров горизонтальные и вертикальные вертикальные элементы каркаса, которые воспринимают большие ветровые нагрузки, выполняют в виде рам и ферм. При двойном раздельном остеклении рамы и фермы образуют путем соединения вертикальных элементов каркасов решеткой из раскосов и ригелей либо только ригелями (рис. 3). В каркас вставляют стеклопакеты, большеразмерные неполированные или полированные стекла толщиной 6...8 мм.

При конструировании витражей, кроме ветровых нагрузок, учитывают деформации металлических конструкций, а также осадку здания, прогибы и колебания козырьков и навесов. В связи с этим несущие конструкции витражей устраивают со скользящей или гибкой связью вертикальных импостов (рис. 4). Такие связи при переплетах, «стоящих» на цокольной обвязке, устраивают поверху, а при «висящих» на покрытии витражах — понизу.

Противоположные стороны витражей или их импостов устраивают с обычной жесткой заделкой. Для возможности выравнивания

плоскости витража крепление его элементов должно быть регулируемым.

Конструкции витражей и витрин можно устанавливать а отметке пола первого этажа, но не ниже 0,3 м от уровня тротуара.

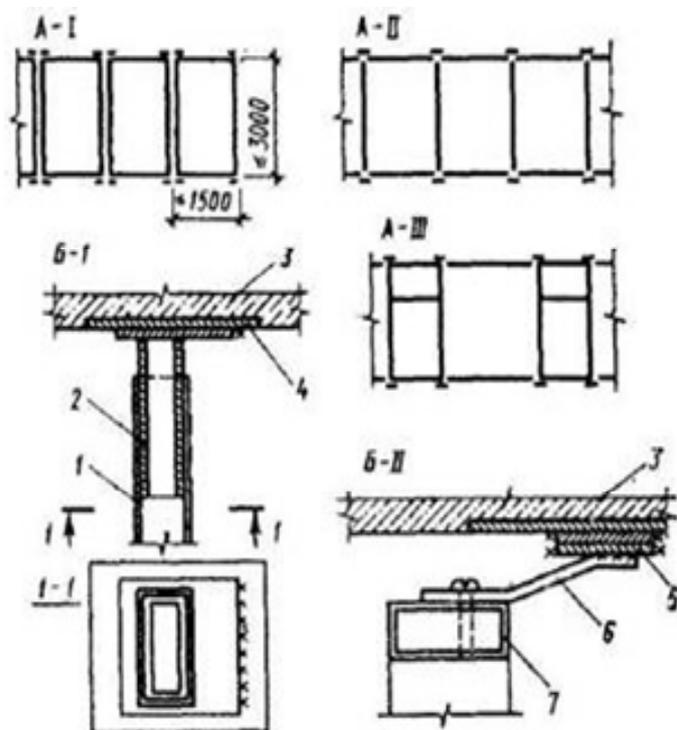
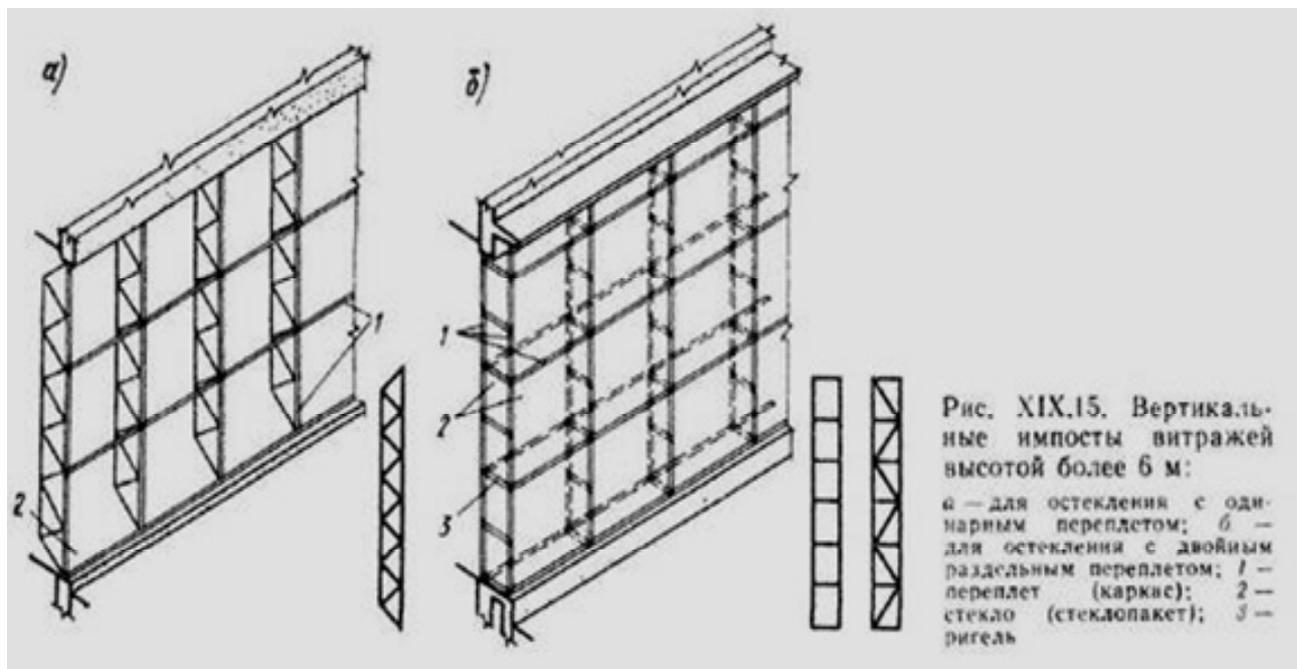


Рис. XIX.17. Приемы монтажа конструкций витражей и витрин (а) и их крепление к несущим конструкциям зданий (б):

1 — вертикальная стойка каркаса; 2 — анкерный вкладыш; 3 — стена; 4 — закладная деталь; 5 — прокладка; 6 — анкер; 7 — ригель

Зенитные фонари

В одноэтажных общественных зданиях с межферменным этажом с недостаточным боковым естественным освещением и большими по площади помещениями рекомендуется устраивать зенитные и шахтные фонари. К таким помещениям могут быть отнесены читальные, лекционные, спортивные, выставочные, торговые и обеденные залы и помещения верхних этажей общественных зданий.

Размещать фонари следует с учетом конструктивных элементов покрытия, инженерных коммуникаций и инженерного оборудования, размещаемых в межферменном этаже или пространстве подвесного потолка, а также в увязке с предполагаемым расположением светильников и с учетом требований равномерности освещения:

а) квадратные в плане и круглые фонари рекомендуется размещать по углам квадрата, а прямоугольные - по углам прямоугольника с соотношением сторон в поперечном и продольном направлениях, соответствующим соотношению сторон основания опорного стакана или выходного отверстия светопроводной шахты;

б) в целях обеспечения равномерности освещения размеры выходных отверстий фонарей должны быть не более 0,25-0,50 высоты помещения, а расстояние между крайним рядом фонарей и стеной не должно превышать

0,50 расстояния между средними рядами фонарей;

в) фонари рекомендуется размещать между фермами или балками покрытия на площади, свободной от инженерных коммуникаций и оборудования. Суммарная площадь фонарей в зданиях не должна превышать, как правило, 20 % освещаемой площади пола.

Область применения

На плоских кровлях для обеспечения:

- дополнительного освещения
- проветривания
- дымоудаления
- выхода на кровлю.

1. Виды зенитных фонарей в зависимости от формы куполов

- Круглые
- Прямоугольные
- Квадратный
- Пирамидальные
- Сферические

- Световые пояса

2. Виды зенитных фонарей в зависимости от выполняемых функций

- Фонарь неоткрываемый круглый
- Фонарь открываемый с функцией проветривания
- Фонарь дымоудаляющий с функцией дополнительного освещения
 - Люки на крышу с функцией освещения

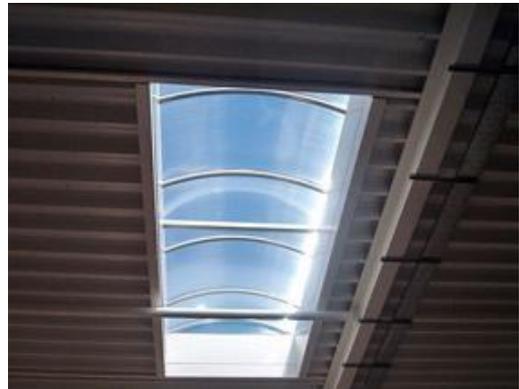


Одним из видов осветительных зенитных фонарей являются световые пояса.

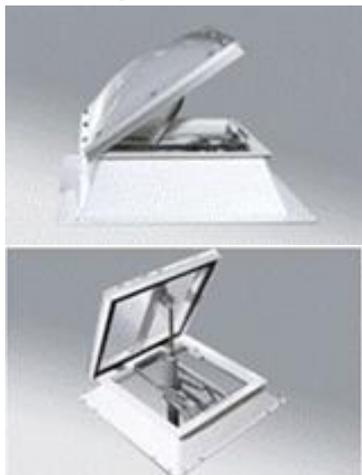
Они выполняются из алюминиевых профилей, заполненных поликарбонатными ячеистыми плитами (молочными или прозрачными) толщиной 10 мм, 16 мм или 20 мм.

Пояса могут производиться произвольной ширины (1-6 м) и неограниченной длины.

Применение такого рода фонарей может иметь такой вид снаружи и изнутри помещения:



Фонарь дымоудаляющий с функцией дополнительного освещения



Световые фонари для дымоудаления и освещения также широко применяются.

Фонари для дополнительного освещения

Кровельные фонари обеспечивают оптимальное и равномерное дополнительное освещение помещений, а зачастую являются единственным источником дневного света на объектах. Применение кровельных фонарей позволяет ограничить необходимость применения искусственного света.

Для промышленных объектов, таких как склады, торговые или производственные помещения, мы рекомендуем применять куполообразные фонари из акрилата (мин. размером 1 x 1 м, макс. 2 x 3 м) или световые пояса (фонари арочного типа) из поликарбоната.

В помещениях, где требуется высокая эстетика отделки объектов, например в офисах, конференц-залах и т.п., мы рекомендуем установку, так называемых, конференционных фонарей.

Световые пояса (фонари арочного типа)

Несущие конструкции таких поясов выполняются из алюминиевых профилей, заполненных поликарбонатными плитами (молочными или прозрачными) толщиной 10, 16, 20 мм. Пояса могут производиться шириной 1 - 6 м и неограниченной длины.

Люки дымоудаления

Фонари с функцией дымоудаления прежде всего предназначены для отвода дыма и газов, возникающих во время пожара.

При пожарах примерно 85% смертельных случаев вызываются отравлением дымом. Применение люков дымоудаления позволяет их предотвращать.

Удаление удушливого и ограничивающего видимость дыма дает возможность вывода людей из опасной зоны и одновременно облегчает пожарным службам эффективно производить тушение пожара. Открытие фонарей во время пожара осуществляется автоматически и отравляющие газы, выделяющиеся во время пожара, отводятся в атмосферу.

Возможные комбинации

Функции кровельных фонарей и люков дымоудаления можно комбинировать:

- Дополнительное освещение + выход на кровлю
- Дополнительное освещение + проветривание помещений
- Дополнительное освещение + дымоудаление
- Дополнительное освещение + проветривание помещений + дымоудаление

Способы управления открыванием

- **Ручной** (функция проветривания)

Осуществляется с помощью ручного винтового рычага со снимающейся ручкой. Надежный, легкий и одновременно удобный в обслуживании способ открывания фонарей. Данная система предназначена исключительно для проветривания помещений.

- **Пневматический** (функция дымоудаления)

Открывание фонарей происходит автоматически от баллончика с CO₂ после срабатывания температурного датчика. Стандартная температура срабатывания датчика составляет 68°C или 93°C. Систему также можно запускать вручную с помощью кнопки и баллончика с CO₂, находящихся в противопожарном ящике, устанавливаемом вблизи выхода.

Противопожарные ящики могут подключаться к центральному пульту управления противопожарной системы. При необходимости функции проветривания к пневматическому приводу добавляется малый

электропривод (220 В) для открытия люка с выходом штока двигателя на 300 мм.

- **Электрический** (функции дымоудаления и проветривания)

Открывание фонарей происходит автоматически электрическим двигателем (24 В) после срабатывания температурных датчиков. Систему также можно запускать вручную с помощью кнопки, находящейся в противопожарном ящике, или из центрального пульта управления. Система дымоудаления оборудована

аккумуляторными батареями (24 В) для поддержки питания в течение 24/48 часов.

Преимущества

- Легкость монтажа
- Большой спектр размеров
- Хорошее соотношение качества и цены
- Термическое сопротивление куполов, соответствующее нормативным требованиям
- Наличие пожарных сертификатов
- Привлекательный эстетический вид

Проектирование

Общие требования к конструкциям

Выбор вида, конструктивного решения фонарей и способа их размещения в покрытии зданий следует производить на основании анализа техникоэкономического сравнения различных вариантов с учетом архитектурнокомпозиционного решения здания или сооружения и особенностей выполняемых в них технологических процессов.

Конструктивное решение фонарей и их расположение в покрытии здания или сооружения должно обеспечивать:

1. нормируемое значение коэффициента естественного (или совмещенного) освещения (КЕО*) в помещении;
2. поддержание в комплексе с системой отопления и вентиляции необходимых параметров температуры и скорости движения воздуха в рабочей зоне и воздухообмена в помещении;
3. надежность эксплуатации в течение расчетного срока;
4. ремонтпригодность;
5. удобство эксплуатации

• **КЕО** — коэффициент естественной освещенности представляет собой выраженное в % отношение естественной освещенности, создаваемой в определенной точке помещения светом неба, к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого небосвода

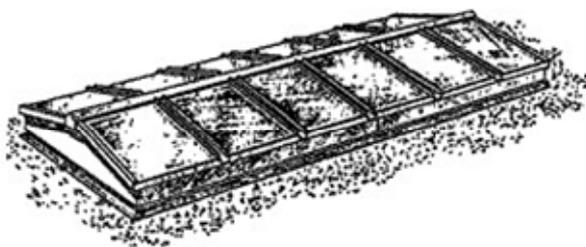


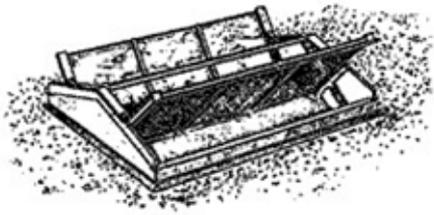
Рис. 5.

Зенитные фонари со светопропускающими элементами из стеклопакетов а) двускатный глухой;

б) двускатный открывающийся;

а)

в) односкатный открывающийся



б)

в)

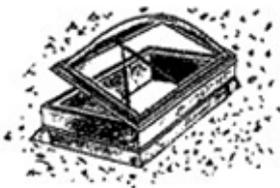
Зенитные фонари

Зенитные фонари (рис. 5 и 6) классифицируются по следующим основным признакам:

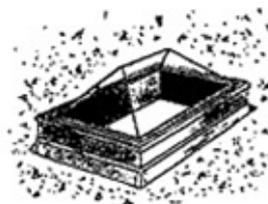
- материалу и виду элементов светопропускающего заполнения (листовое стекло, стеклопакеты, купола и панели из полимерных материалов);
- форме поверхности элементов светопропускающего заполнения (односкатные, двускатные, пирамидальные, криволинейные);
- конструктивным решениям (глухие, открывающиеся).

В качестве элементов светопропускающего заполнения фонарей используют следующие материалы и изделия из силикатного стекла и полимеров:

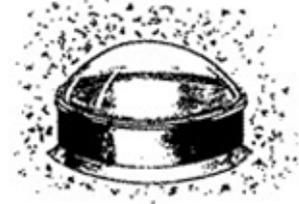
1. стекло листовое;
2. стеклопакеты клееные одно- и двухкамерные;
3. купола из органического стекла двухслойные;
4. панели сотовые из поликарбоната;
5. профилированные и волнистые листы из светопропускающего поливинилхлорида (ПВХ).



а)

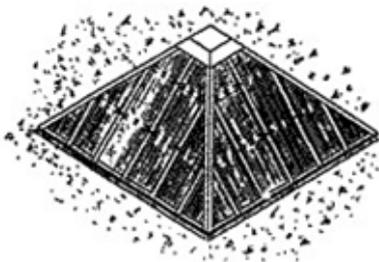


б)



в)

Рис. 6.



Зенитные фонари со светопропускающими элементами из полимерных материалов
а) открывающийся с прямоугольным куполом из органического стекла;
б) глухой с пирамидальным куполом из органического стекла;

- г) в) глухой с круглым куполом из органического стекла;
- г) пирамидальный глухой со светопропускающими элементами из сотового поликарбоната

Конструктивное решение зенитных фонарей должно обеспечивать независимость их статической работы от несущих элементов покрытия. Опорные контуры зенитных фонарей в покрытиях из сборных

железобетонных элементов следует устанавливать на специальные плиты с проемами или на монолитные железобетонные конструкции покрытий, имеющие световые проемы, а в покрытиях из профилированного стального настила — на стальные прогоны.

Опорные контуры зенитных фонарей должны возвышаться над кровлей не менее чем на 300 мм. Угол наклона к горизонту светопропускающего заполнения зенитных фонарей должен составлять не менее 12°. Грани опорных контуров фонарей могут выполняться наклонными. Угол наклона граней к вертикали не должен превышать 30°.

Для устройства верхнего естественного освещения помещений с подвесными потолками рекомендуется применять зенитные фонари со светопроводными шахтами (рис. 13). Поверхности внутренних граней опорных контуров фонарей и светопроводных шахт следует окрашивать материалами, имеющими коэффициент отражения не менее 0,85. Установка остекления в плоскости подвесного потолка не рекомендуется.

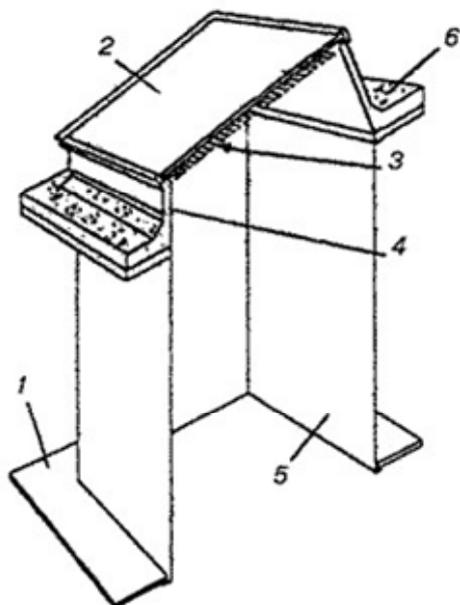


Рис.13.
Зенитный фонарь со светопроводной шахтой

- 1 — подвесной потолок;
- 2 — светопропускающее заполнение;
- 3 — защитная сетка;
- 4 — опорный контур;
- 5 — светопроводная шахта;
- 6 — кровля

Светоаэрационные фонари

Для устройства верхнего естественного освещения и вентиляции помещений, избытки явного тепла в которых превышают 23 Вт/м³, как правило, должны применяться прямоугольные одноярусные светоаэрационные фонари (рис. 3.11).

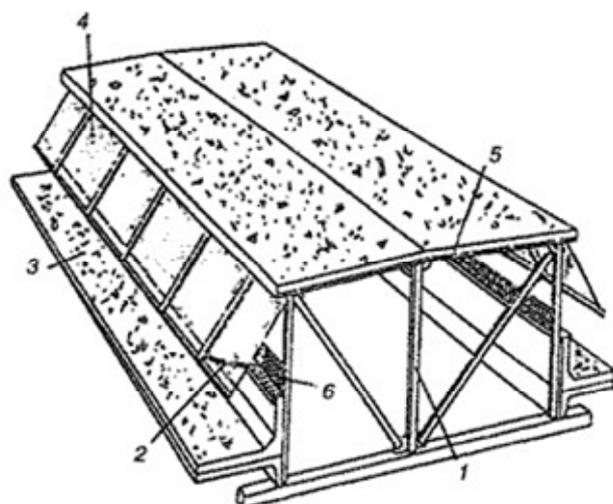
Двухъярусные светоаэрационные фонари могут применяться только при соответствующем технико-экономическом обосновании целесообразности их использования.

Светоаэрационные фонари должны располагаться по оси пролетов здания. Длина фонарей не должна превышать 120 м. Расстояние между торцами фонарей, а также от торца фонаря до наружной стены должно быть не менее 6 м.

Открывание створок фонарей должно быть механизированным (с включением механизмов открывания из помещений) и дублировано ручным управлением.

Для открывания фонарей рекомендуется применять механизмы реечного типа.

С внутренней стороны остекления светоаэрационных фонарей



должна устанавливаться защитная металлическая сетка из оцинкованной проволоки. Сетка должна располагаться вертикально вдоль внутренней стороны несущих стоек фонаря на высоту не

менее 1/3 высоты светового проема.

Рис. 15.

Одноярусный светоаэрационный фонарь

- 1 — несущие элементы; 2 — механизм открывания;
- 3 — рамочный створный элемент;
- 4 — светопропускающее заполнение;
- 5 — покрытие; 6 — защитная сетка