

# СН 481-75 Инструкция по проектированию, монтажу и эксплуатации стеклопакетов

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО  
ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА (ГОССТРОЙ СССР)

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ, МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СТЕКЛОПАКЕТОВ

СН 481-75

Утверждена

постановлением

Государственного комитета

Совета Министров СССР по делам строительства

от 31 декабря 1975 г. № 250

МОСКВА

1978

### Содержание

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2. СТЕКЛОПАКЕТЫ

3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТЕКЛОПАКЕТОВ

4. МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТЕКЛОПАКЕТОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 КЛЕЕНЫЕ СТЕКЛОПАКЕТЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ПРОКЛАДКИ, МАСТИКИ И ГЕРМЕТИКИ,  
ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ УСТАНОВКЕ СТЕКЛОПАКЕТОВ В ПЕРЕПЛЕТЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ЗНАЧЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 ПРИМЕР РАСЧЕТА СТЕКЛОПАКЕТА НА ПРОЧНОСТЬ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5 УСТАНОВКА СТЕКЛОПАКЕТОВ В ПЕРЕПЛЕТАХ

ПРИЛОЖЕНИЕ 6 ХРАНЕНИЕ СТЕКЛОПАКЕТОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 7 МОНТАЖ СТЕКЛОПАКЕТОВ

Инструкция по проектированию, монтажу и эксплуатации стеклопакетов (СН 481-75) разработана ЦНИИПромзданий при участии НИИСФ, НИИЭС Госстроя СССР, ЦНИИЭП учебных зданий, ЦНИИЭП жилища Госгражданстроя и ГИС Минстройматериалов СССР.

Редакторы : инж. *Г.Н. Демьянков* (Госстрой СССР), кандидаты техн. наук *Ю.П. Александров* и *А.А. Романов*, инж. *В.П. Тарасов* (ЦНИИПромзданий).

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Строительные нормы	СН 481 -75
	Инструкция по проектированию, монтажу и эксплуатации  Источник: <a href="http://www.gosthelp.ru/text/SN48175Instrukciyapoproek.html">http://www.gosthelp.ru/text/SN48175Instrukciyapoproek.html</a> стеклопакетов	-

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1.** Требования настоящей Инструкции должны выполняться при проектировании, монтаже и эксплуатации клееных стеклопакетов.

**1.2.** Стеклопакеты следует предусматривать для остекления окон, витрин и зенитных фонарей общественных, производственных и вспомогательных зданий с сухим и нормальным влажностным режимом помещений.

**1.3 .** Стеклопакеты не допускается предусматривать для остекления световых проемов:

неотапливаемых помещений;

зданий, подверженных вибрационным воздействиям;

зданий с мостовыми кранами тяжелого и весьма тяжелого режима работы;

помещений с взрывоопасным или взрывопожароопасным производством;

зенитных фонарей производственных помещений, в которых содержание пыли и копоти в воздухе превышает  $10 \text{ мг/м}^3$  и на участках покрытий, где имеются снеговые мешки;

зданий, расположенных в районах с минимальным среднемесячным атмосферным давлением 700 мм рт. ст. и менее.

<p style="text-align: center;"><b>Внесена ЦНИИПромзданий Госстроя СССР</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Утверждена постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по делам строительства от 31 декабря 1975 г № 250</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Срок введения в действие 1 января 1977 г.</b></p>
----------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. СТЕКЛОПАКЕТЫ

**2.1.** Колесные стеклопакеты предусматриваются двух- или трехслойными (с двумя или тремя стеклами) с герметичными воздушными прослойками между стеклами ( приложение 1).

**2.2.** В стеклопакетах применяются следующие виды листового силикатного строительного стекла: оконное, витринное неполированное, витринное полированное, теплоотражающее, теплопоглощающее и закаленное.

Теплоотражающие и теплопоглощающие стекла должны устанавливаться в наружном слое стеклопакета.

Армированное стекло в стеклопакетах применять не допускается.

**2.3.** Стеклопакеты должны быть прямоугольной формы с соотношением сторон не более 5:1.

**2.4.** Толщина стекол в стеклопакетах определяется расчетом на прочность и должна быть не менее: 3 мм - для окон и 5 мм - для зенитных фонарей. Наружные и внутренние стекла принимаются равной толщины, в трехслойных стеклопакетах средние стекла допускается принимать меньшей толщины, чем наружные.

**2.5.** Толщина воздушной прослойки должна предусматриваться: 12, 15 или 18 мм - в двухслойных; 9 или 12 мм - в трехслойных стеклопакетах.

**2.6.** Длина и ширина стеклопакетов не должны превышать размеров, установленных соответствующими [ГОСТами](#) на стекло. Максимальные площади стеклопакетов для окон и витрин приведены в табл. 1.

Максимальная площадь стеклопакетов для зенитных фонарей - 2 м<sup>2</sup>.

Стеклопакеты	Толщина воздушной прослойки, мм	Максимальная площадь стеклопакета, м <sup>2</sup> , при толщине стекол в d, мм					
		3	4	5	6	7	>7
Двухслойные	12	1,5	3,2	4,5	6	7	9
	15	1,5	3,6	4,5	6,5	8	9
	18	1,5	3,6	5	7	9	9
Трехслойные	9	1,3	2,5	3,5	4,5	6	-
	12	1,5	3,2	4,5	6	6	-

Ориентировочный вес стеклопакетов приведен в табл. 2.

Таблица 2

Стеклопакеты	Вес стеклопакета. кгс/м <sup>2</sup> , при толщине стекол d, мм				
	3	4	5	6	7
Двухслойные	15,5	21	25,5	30	35
Трехслойные	23,5	31	37,5	45	52,5

**2.7.** Данные о материалах прокладок, мастик и герметиков, применяемых при установке стеклопакетов в переплеты, приведены в приложении 2.

## 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТЕКЛОПАКЕТОВ

**3.1.** Площадь и размеры световых проемов окон и зенитных фонарей со стеклопакетами следует определять в соответствии со СНиП по проектированию естественного освещения.

Общий коэффициент светопропускания окон и зенитных фонарей со стеклопакетами определяется по формуле

$$t_0 = t_1 t_2 t_3 t_4 t_5 t_6, \quad (1)$$

где  $t_1$  - коэффициент светопропускания стекла;

$t_2$  - коэффициент, учитывающий потери света в переплетах, равный: 0,75 и 0,85 - соответственно в деревянных и металлических переплетах окон, 0,75 - в металлических переплетах зенитных фонарей;

$t_3$  - коэффициент, учитывающий потери света в слое загрязнения остекления;

$t_4$  - коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях;

$t_5$  - коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах;

$t_1$ ,  $t_3$ ,  $t_4$  и  $t_5$  - определяются в соответствии со СНиП по проектированию естественного освещения;

$t_6$  - коэффициент, учитывающий потери света в защитной сетке зенитных фонарей, принимаемый равным 0,9.

**3.2. Теплотехнические расчеты** заполнений световых проемов со стеклопакетами следует выполнять в соответствии со СНиП по строительной теплотехнике.

Сопrotивление теплопередаче стеклопакетов следует принимать по табл. 3.

Таблица 3

Стеклопакеты	Сопrotивление теплопередаче стеклопакета $R_0 \text{ м}^2 \times \text{ч} \times \text{°C}/\text{ккал}$	
	при вертикальном положении	при наклоне менее $30^\circ$ к горизонту
Двухслойный	0,37	0,34
Трехслойный	0,54	0,5

**3.3.** Двухслойные стеклопакеты допускается предусматривать для остекления окон зданий при расчетной температуре наружного воздуха (средняя наиболее холодной пятидневки) не ниже минус  $40^\circ \text{C}$ , а трехслойные - не ниже минус  $50^\circ \text{C}$ .

**3.4.** Остекление зенитных фонарей стеклопакетами следует проектировать исходя из условий отсутствия конденсата на поверхности стеклопакетов со стороны помещения. При этом коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности остекления следует принимать равным  $8,5 \text{ ккал}/\text{м}^2 \times \text{ч} \times \text{°C}$ .

**3.5.** При проектировании остекления окон и зенитных фонарей не допускается предусматривать неравномерный обогрев стеклопакетов приборами системы отопления.

**3.6.** Показатель звукоизолирующей способности двухслойных стеклопакетов принимается равным 29 дБ, а трехслойных - 31 дБ,

**3.7.** Расчет стеклопакетов на прочность следует производить по расчетным нагрузкам, действующим на наружное стекло в зимних условиях эксплуатации.

Расчетная нагрузка на стекло  $q_p$ ,  $\text{кгс}/\text{м}^2$ , определяется по формуле

$$q_p = g + (q + p) n + q_t + q_{\text{ат}}, \quad (2)$$

где  $g$  - расчетная нагрузка от собственного веса стекла (для зенитных фонарей);

$q$  - расчетная ветровая нагрузка;

$p$  - расчетная снеговая нагрузка (для зенитных фонарей);

$q$  и  $p$  - определяются в соответствии со СНиП по нагрузкам и воздействиям;

$q_t$  - расчетная нагрузка от изменения температуры воздуха определяемая согласно указаниям п. 3.9 настоящей Инструкции;

$q_{ат}$  - расчетная нагрузка от изменения, атмосферного давления определяемая согласно указаниям п. 3.10 настоящей Инструкции;

$n$  - коэффициент, принимаемый равным 0,55 - для двухслойных стеклопакетов, 0,36 - для трехслойных стеклопакетов со стеклами равной толщины.

При расчете стеклопакетов, имеющих площадь более 5 м<sup>2</sup> на грузки  $q_t$  и  $q_{ат}$  могут не учитываться.

**3.8.** При расчете стеклопакетов на прочность следует предварительно задавать толщину наружных стекол  $s$  исходя из требований табл. 1 настоящей Инструкции.

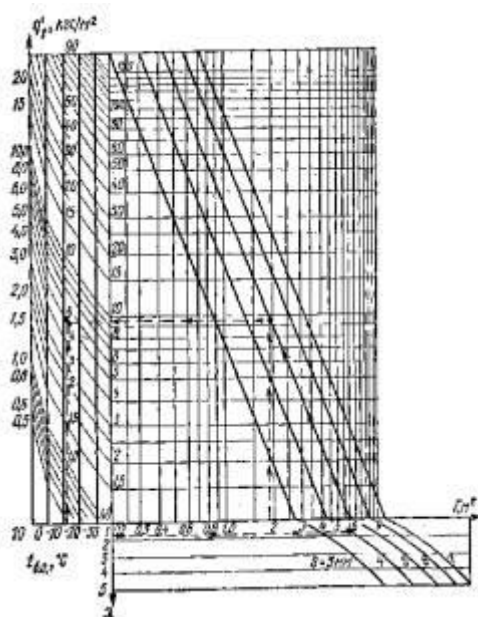


Рис. 1. Номограмма для определения  $q_t^1$

**3.9.** Расчетная нагрузка  $q_t$ , кгс/м<sup>2</sup>, от изменения температуры воздуха определяется по формуле

$$q_t = \frac{q_t^1 \sum n_{ВП}}{15}, \quad (3)$$

где  $q_t^1$  - нагрузка, определяемая по номограмме, приведенной на рис. 1, в зависимости от принятых значений толщины стекла  $d$ , отношения большей

стороны стеклопакета к меньшей:  $\frac{e}{a} = \lambda$ , площади стеклопакета  $F$  и средней температуры воздушной прослойки  $t_{вп}$ ;

$\Sigma h_{вп}$  - сумма толщин воздушных прослоек в стеклопакете мм.

Средняя температура воздушной прослойки, соприкасающейся с наружным стеклом, определяется по формуле

$$t_{вп} = y t_{в} + (1 - y) t_{н}, \quad (4)$$

где  $t_{в}$  - расчетная температура воздуха внутри помещения принимаемая по нормам проектирования зданий соответствующего назначения;

$t_{н}$  - расчетная зимняя температура наружного воздуха (средняя наиболее холодных суток), принимаемая в соответствии со СНиП по [строительной климатологии и геофизики](#);

$y$  - коэффициент, принимаемый равным 0,39 - для двухслойных и 0,26 - для трехслойных стеклопакетов.

**3.10 .** Расчетная нагрузка  $q_{ат}$ , кгс/см<sup>2</sup>, от изменения атмосферного давления определяется по формуле

$$q_{ат} = \frac{q_{ат}^1 \Sigma h_{вп}}{15}, \quad (5)$$

где  $q_{ат}^1$  - нагрузка, определяемая по номограмме, приведенной на рис. 2, в зависимости от принятых значений толщины стекла  $d$ , отношения большей

стороны стеклопакета к меньшей:  $\frac{e}{a} = \lambda$ , площади стеклопакета  $F$  и разности атмосферного давления  $D p$ .

Разность атмосферного давления определяется по формуле

$$D p = p_1 - p_0, \quad (6)$$

где  $p_1$  и  $p_0$  - соответственно минимальное среднемесячное атмосферное давление в месте расположения завода-изготовителя стеклопакетов и максимальное среднемесячное атмосферное давление в месте расположения проектируемого объекта, определяемые по данным метеослужбы.

Значения атмосферного давления  $p_1$  и  $p_0$  для некоторых городов СССР приведены в приложении 3.

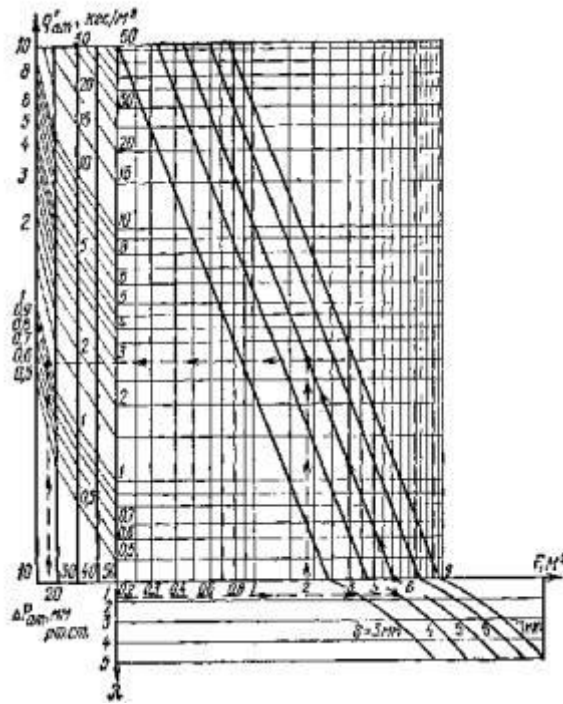


Рис. 2. Номограмма для определения  $q^1_{aГ}$

**3.11.** Расчет прочности наружного стекла стеклопакета на изгиб производится по формуле

$$E \left( \frac{\delta}{b} \right)^2 \left[ 2,3\lambda \left( \frac{f}{\delta} \right)^2 + 5,12 \frac{f}{\delta} (\lambda^2 + 0,22) \right] \leq R_u, \quad (7)$$

где  $f$  - прогиб в центре стекла от расчетной нагрузки  $q_p$ , см;

$R_u$  - расчетное сопротивление на изгиб, кгс/см<sup>2</sup>, принимаемое равным 150 - для оконного и витринного, 250 - для закаленного стекла.

Отношение  $\frac{f}{\sigma}$  определяется по графику, приведенному на рис. 3, в зависимости от величины  $k$ , вычисляемой по формуле

$$k = \frac{q_p}{(1 + \lambda^2)^2 \cdot E} \left( \frac{b}{\delta} \right)^4, \quad (8)$$

где  $E$  - модуль упругости стекла, равный  $6,5 \times 10^5$  кгс/см<sup>2</sup>

Пример расчета стеклопакета на прочность приведен в приложении 4.



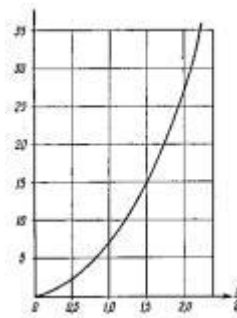


Рис. 3. График для определения отношения  $f/d$  и прогиба  $f$  наружного стекла стеклопакета

**3.12.** Между стеклопакетами и переплетами окон должны предусматриваться зазоры, для чего устанавливаются опорные и фиксирующие торцовые и боковые прокладки ( приложение 5, рис. 5 и 6, а). Схемы расположения прокладок в переплетах приведены в приложении 5, табл. 5.

Длина опорных прокладок принимается при нагрузке от стеклопакета, приходящейся на одну прокладку:

менее 15 кгс .....	50 мм
сверх 15 до 50 кгс .....	100 мм
сверх 50 кгс .....	150 мм

Зазоры между стеклопакетами и переплетом заполняются нетвердеющей мастикой.

Крепление стеклопакетов в переплетах окон и витрин допускается предусматривать также эластичными профилями, устанавливаемыми по контуру ( приложение 5, рис. 6,б, в).

Штапики и эластичные профили должны закрывать распорную рамку стеклопакета.

**3.13.** Стеклопакеты, устанавливаемые в окнах и витринах, следует располагать на высоте на менее 0,2 м над уровнем пола и тротуара.

**3.14.** Переплеты зенитных фонарей со стеклопакетами следует, как правило, проектировать открывающимися, предусматривая возможность очистки внутренней поверхности остекления с кровли.

**3.15.** Стеклопакеты в зенитных фонарях должны равномерно опираться по контуру на несущие элементы фонаря через эластичные прокладки, иметь уклон не менее  $5^\circ$  и возвышаться над кровлей не менее чем на 250 мм.

Между торцами стеклопакетов и переплетами должны быть предусмотрены зазоры шириной 5 мм, заполняемые нетвердеющей мастикой или эластичными профилями.

С наружной стороны зазоры между стеклопакетами и переплетами должны быть герметизированы.

**3.16.** В зенитных фонарях со стеклопакетами следует предусматривать устройство под остеклением защитных металлических сеток с ячейками 50 ´ 50 мм, окрашенных, в белый цвет.

## 4. МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТЕКЛОПАКЕТОВ

**4.1.** Хранить стеклопакеты перед монтажом следует в положении "на ребро" в ящиках или стеллажах в отапливаемых помещениях. Между ящиками необходимо оставлять зазоры шириной 20 мм для проветривания.

Основания стеллажей должны оклеиваться [войлоком](#) или резиной и иметь наклон 5-6° ( приложение 6, рис. 7) Стеклопакеты в стеллажах устанавливаются перпендикуляр к плоскости основания.

Между стеклопакетами в местах расположения распорных рамок следует устанавливать прокладки из войлока, картона и резины. На стеллаже следует хранить стеклопакеты одинаковых размеров.

**4.2.** Стеклопакеты со склада к месту монтажа следует доставлять в ящиках или специальных кассетах.

**4.3.** Перед установкой в конструкции необходимо произвести тщательный визуальный осмотр каждого стеклопакета. Не допускается применять стеклопакеты, имеющие трещины или сколы в торцах стекол, отслоения в клеевых швах, повреждения обрамляющих рамок.

**4.4.** Монтаж стеклопакетов следует производить с помощью ручных вакуум-присосок или [траверс](#), снабженных вакуум-присосками. Надежность соединения вакуум-присосок с поверхностью стекла каждый раз должна проверяться пробным подъемом стеклопакета на высоту 5-10 см.

Стеклопакеты необходимо переносить в вертикальном положении, углы и торцы стекол следует оберегать от ударов. Запрещается опирать стеклопакеты на углы и ставить на жесткое основание.

**4.5.** Монтаж стеклопакетов допускается при температуре наружного воздуха не ниже минус 15° С.

Температура внутреннего воздуха помещений, остекленных стеклопакетами, в зимний период строительства должна быть не ниже  $+5^{\circ}\text{C}$ .

**4.6.** При установке стеклопакетов в переплеты и их креплении не допускаются перекосы и чрезмерное обжатие стеклопакетов штапиками или накладками.

**4.7.** Работы по уплотнению и герметизации стыков между стеклопакетами и переплетами следует производить непосредственно после их установки и крепления. Для нанесения нетвердеющих мастик следует использовать герметизаторы, а тиоколовых герметиков - пневматические или ручные шприцы.

Герметизируемые поверхности должны быть предварительно очищены, просушены и обезжирены негорючими веществами.

Работы по уплотнению и герметизации стыков следует производить при температуре наружного воздуха не ниже минус  $15^{\circ}\text{C}$  в условиях, исключающих увлажнение конструкций.

**4.8.** При проведении электросварочных работ стеклопакеты следует защищать от попадания на них раскаленных частиц металла.

**4.9.** Оконные переплеты, как правило, следует заполнять стекло-пакетами в заводских условиях, а их монтаж производить непосредственно с транспортных средств.

**4.10.** Работы по остеклению оконных переплетов и витрин стеклопакетами (приложение 7, рис. 8) с использованием прокладок и нетвердеющих мастик выполняются в следующей последовательности:

подготовка стеклопакетов и комплектующих материалов (прокладок, штапиков, мастик и т.п.);

наклейка боковых и торцовых прокладок на фальцы переплета (рис. 8, а);

нанесение на поверхность фальцев слоя нетвердеющей мастики (рис. 8, б);

установка стеклопакета в переплет и плотное его прижатие к боковым прокладкам (рис. 8, в);

установка в зазоры между, торцами стеклопакета и переплета фиксирующих торцовых прокладок, наклейка на края стеклопакета или на штапики боковых прокладок, заполнение нетвердеющей мастикой зазоров между торцами стеклопакетов и переплетом (рис. 8, г);

закрепление штапиков (рис. 8, д);

заполнение нетвердеющей мастикой или герметиками зазоров между переплетом и стеклопакетом и выравнивание поверхности швов (рис. 8, е).

**4.11.** Стеклопакеты должны устанавливаться в конструкции зенитных фонарей после окончания работ по устройству кровли и установки защитных сеток.

**4.12.** Работы по остеклению зенитных фонарей стеклопакетами выполняются в следующей последовательности:

подготовка стеклопакетов и комплектующих материалов (прокладок, мастик, накладок и т.п.);

проверка прямолинейности плоскости переплетов, подготовка и наклейка на них эластичных прокладок;

укладка стеклопакетов и проверка равномерности их опирания на переплет;

установка фиксирующих или профильных уплотнительных прокладок и заполнение стыков нетвердеющей мастикой;

установка накладок и герметизация зазоров между ними и стеклопакетами.

**4.13.** При производстве работ по монтажу стеклопакетов, а также при выполнении отделочных работ необходимо соблюдать меры по защите стеклопакетов от механических повреждений и загрязнений.

**4.14.** При монтаже стеклопакетов необходимо соблюдать правила техники безопасности, предусмотренные СНиП по технике безопасности в строительстве, а также «Правилами [пожарной безопасности](#) при производстве строительно-монтажных работ».

**4.15.** При монтаже стеклопакетов должны применяться инвентарные леса, подмости или подвесные люльки. Монтаж стеклопакетов с приставных [лестниц](#) не допускается.

**4.16.** Монтаж стеклопакетов одновременно на нескольких ярусах (один над другим) не допускается.

**4.17.** За состоянием стеклопакетов в процессе эксплуатации необходимо осуществлять математический контроль, осмотр рекомендуется производить не реже двух раз в год и по результатам его составлять ведомости выявленных дефектов и разрабатывать мероприятия по их устранению.

**4.18.** Поврежденные стеклопакеты, имеющие трещины и пробоины, должны заменяться новыми.

**4.19.** Снег с поверхности стеклопакетов, установленных в зенитных фонарях, следует удалять деревянными скребками.

**4.20.** Стеклопакеты должны систематически очищаться от загрязнений. Периодичность очистки определяется требованиями СНиП по проектированию естественного освещения.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

### **КЛЕЕНЫЕ СТЕКЛОПАКЕТЫ**

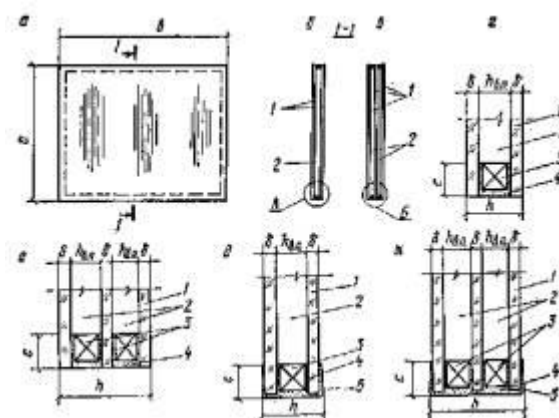


Рис. 4. Конструктивные решения стеклопакетов

*а* - общий вид; *б* и *в* - поперечные разрезы двух- и трехслойного стеклопакетов; *г* и *д* - схемы соединения стекол в двухслойных стеклопакетах; *е* и *ж* - схемы соединения стекол в трехслойных стеклопакетах; 1 - стекло; 2 - воздушная прослойка; 3 - распорная рамка; 4 - клеющая и герметизирующая мастика; 5 - обрамляющая рамка

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

### **ПРОКЛАДКИ, МАСТИКИ И ГЕРМЕТИКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ УСТАНОВКЕ СТЕКЛОПАКЕТОВ В ПЕРЕПЛЕТЫ**

Опорные и фиксирующие прокладки следует предусматривать из морозостойкой резины (ТУ 38.105.376-72). Для фиксирующих торцовых и боковых прокладок предусматривают резину мягкую и средней твердости, для опорных - резину повышенной твердости. Опорные прокладки могут быть также предусмотрены из полимера «агат» (ТУ 6-05-964-72).

Для заполнения и уплотнения зазоров между стеклопакетами и переплетами следует применять нетвердеющую мастику, обладающую хорошей адгезией к

стеклу и стойкостью к атмосферным воздействиям. Мастика не должна содержать минеральных и растительных масел и не должна иметь компонентов, оказывающих разрушающее воздействие на клеевые соединения стеклопакетов.

эластичные профили для уплотнения и крепления стеклопакетов в переплетах окон могут изготавливаться из светоозоностойкой резины (ТУ 38.005.204-71), резины групп В и М (ТУ 38.105-376-72), губчатой резины (ТУ 38.005.204-71) или герметика профильного нетвердеющего «Бутэпрол-2» (ТУ 21-29-26-74).

Для уплотнения и крепления стеклопакетов в переплетах зенитных фонарей применяют губчатую резину (ТУ 38.005.204-71) толщиной 5-7 мм, а также герметик профильный нетвердеющий «Бут-эпрол-2» (ТУ 21-29-26-74).

В окнах и зенитных фонарях для герметизации стыков между стеклопакетами и переплетами следует предусматривать тиоколовые герметики марок УТ-32 (ТУ 38.105.462-72), ГС-1 (ТУ 310-64 Главмоспромстройматериалы), ТМ-0,5 (ТУ 38-3Г № 355-69) и У-30м (ГОСТ 13489-68), а также силиконовые герметики типа «Эластосил» (ТУ 6-02-655-71).

Для наклейки резиновых прокладок и профилей применяют клей 88-НП (ТУ 38-105268-71), а прокладок «Бутэпрол-2» - уайтспирит (ГОСТ 3134-52).

## ***ПРИЛОЖЕНИЕ 3***

# **ЗНАЧЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ**

Таблица 4

Город	Среднемесячное атмосферное давление, мм рт. ст.	
	минимальное (в месте расположения завода-изготовителя), $p_0$	максимальное (в месте расположения проектируемого объекта), $p_1$
Артемовск (Константиновка)	745	762
Архангельск	-	772
Астрахань	-	777
Ашхабад	-	752
Баку	-	771
Вильнюс	-	758
Владивосток	-	753
Волгоград	-	764
Воронеж	-	761
Горький (Бор)	739	763

Днепропетровск	-	760
Донецк	-	751
Жданов	-	767
Иркутск	-	735
Калининград	-	763
Караганда	-	724
Казань	-	768
Киев	-	757
Киров	-	762
Кишинев	-	763
Краснодар	-	770
Красноярск	-	749
Куйбышев	-	766
Ленинград	749	775
Львов	-	744
Москва	-	761
Минск	-	764
Мурманск	-	762
Новосибирск	-	767
Норильск	-	770
Одесса	-	771
Омск	-	770
Паланга	-	771
Петрозаводск	-	764
Рига	745	771
Ростов	-	768
Салават	737	758
Саратов	745	771
Свердловск	-	755
Сочи	-	767
Таллин	-	770
Ташкент	-	729
Тбилиси	-	733
Тольятти	-	763
Хабаровск	-	760
Харьков	-	761
Челябинск	-	758
Ялта	-	766

## ***ПРИЛОЖЕНИЕ 4***

# ПРИМЕР РАСЧЕТА СТЕКЛОПАКЕТА НА ПРОЧНОСТЬ

Требуется определить толщину стекол клееного двухслойного стеклопакета при следующих данных:

а) размеры стеклопакета

$$\begin{cases} a = 1000 \text{ мм}, \\ b = 1800 \text{ мм}, \\ l = 1,8 \\ F = 1,8 \text{ м}^2 \\ h_{\text{ст.}} = 15 \text{ мм}; \end{cases}$$

б) изготовитель - завод «Техстекло», Саратов;

в) район строительства - Москва;

г) назначение стеклопакета - заполнение оконных переплетов здания на высоте до 60 м;

д) расчетная температура воздуха в помещениях проектируемого здания  $t_{\text{в}} = +18^\circ \text{C}$ .

В соответствии с п. 2.6 при площади стеклопакета  $F = 1,8 \text{ м}^2$  для расчетов принимается толщина стекла  $d = 4 \text{ мм}$ .

Для г. Москвы расчетная ветровая нагрузка на вертикальные поверхности, расположенные на высоте 60 м над поверхностью земли, определяется по СНиП II -6-74 «Нагрузки и воздействия».

$$q = q_0 k_{cn} = 27 \times 1,45 \times 1 \times 1,2 = 47 \text{ кгс/м}^2.$$

Определяем расчетную нагрузку от изменения температуры  $q_t$ . Расчетная зимняя температура наиболее холодных суток для г. Москвы  $t_{\text{н}} = -32^\circ \text{C}$ .

Средняя температура воздушной прослойки вычисляется по формуле (4). Подставляя числовые значения, получим

$$t_{\text{вп}} = 0,39 \times 18 - (1 - 0,39) 32 = -12,5^\circ \text{C}.$$

При  $d = 4 \text{ мм}$ ;  $F = 1,8 \text{ м}^2$ ,  $l = 1,8$  и  $t_{\text{вп}} = -12,5$  по номограмме (см. рис. 1) определяется значение  $q_t^1 = 5 \text{ кгс/м}^2$ . По формуле (3) определяются числовые значения

$$q_t = \frac{5 \cdot 15}{15} = 5 \text{ кгс/м}^2.$$



Определяем нагрузку от изменения атмосферного давления  $q_{at}$ . Минимальное среднемесячное атмосферное давление для г. Саратова  $p_0 = 746$  мм рт. ст., а максимальное среднемесячное атмосферное давление для г. Москвы  $p_1 = 761$  мм рт. ст. ( приложение 3).

Разность атмосферного давления определяется из формулы ( 6)

$$\Delta p = 761 - 745 = 16 \text{ мм рт. ст.}$$

При  $\Delta p = 16$  мм рт. ст.;  $d = 4$  мм;  $F = 1,8 \text{ м}^2$  и  $l = 1,8$  по номограмме (см. рис. 2) определяется значение

$$q_{\phi_{at}} \gg 0,95 \text{ кгс/м}^2 \quad (q_{at} = 0,95 \text{ кгс/м}^2).$$

Расчетная нагрузка на стекло определяется по формуле ( 2)

$$q_p = (47 + 0) \times 0,55 + 5 + 0,95 = 31,8 \text{ кгс/м}^2.$$

По графику, приведенному на рис. 3, определяется отношение  $\frac{f}{\delta}$ , для чего по формуле ( 8) вычисляем коэффициент  $k$ .

$$k = \frac{31,8 \cdot 10^{-4}}{(1 + 1,8^2)^2 \cdot 6,5 \cdot 10^5} \left( \frac{180}{0,4} \right)^4 = 11,2.$$

При  $k = 11,2 \frac{f}{\delta} = 1,3$ .

Прочность стекла проверяется по формуле ( 7)

$$6,5 \cdot 10^5 \left( \frac{0,4}{180} \right)^2 \left[ 2,3 \cdot 1,8 \cdot 1,3^2 (1,8^2 + 0,22) \right] = 96 < R_{\sigma} = 150 \text{ кгс/см}^2.$$

Таким образом, толщина стекол в стеклопакете принимается  $d = 4$  мм.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 5**

# **УСТАНОВКА СТЕКЛОПАКЕТОВ В ПЕРЕПЛЕТАХ**

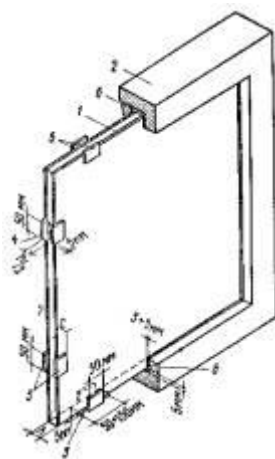


Рис. 5. Размещение прокладок при установке стеклопакета в переплет

1 - стеклопакет; 2 - переплет или створка; 3 - опорная прокладка; 4 - фиксирующая торцовая прокладка; 5 - фиксирующая боковая прокладка; 6 - нетвердеющая мастика; 7 - внутреннее стекло стеклопакета

Таблица 5

### СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРОКЛАДОК

Закрепление створки	Опорных (О) и фиксирующих (Ф) торцовых	Фиксирующих боковых
Глухое		
На средней горизонтальной оси		
На средней вертикальной оси		

Боковая подвеска		
Верхняя подвеска		
Нижняя подвеска		

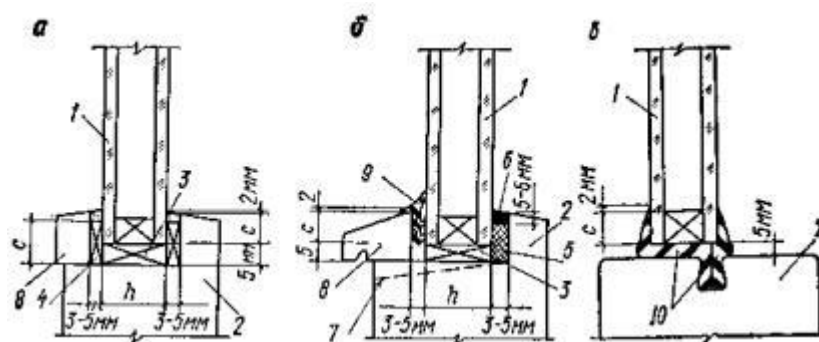


Рис. 6. Примеры крепления и герметизации стеклопакета в переплетах

1 - стеклопакет; 2 - переплет; 3 - опорная прокладка; 4 - фиксирующая боковая прокладка; 5 - эластичный профиль из губчатой резины; 6 - герметик; 7 - дренажное отверстие; 8 - штапик, 9 и 10 - эластичный профиль из резины

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

# ХРАНЕНИЕ СТЕКЛОПАКЕТОВ

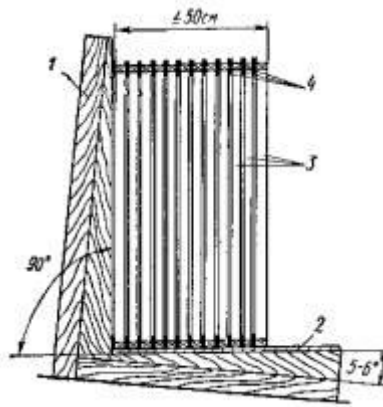


Рис. 7. Стеллаж для стеклопакетов

1 - стеллаж; 2 - подкладка из войлока или резины; 3 - стеклопакеты; 4 - прокладки из войлока, картона или резины

## ***ПРИЛОЖЕНИЕ 7***

### **МОНТАЖ СТЕКЛОПАКЕТОВ**

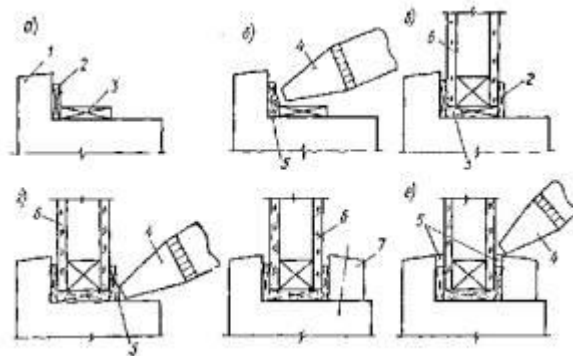


Рис. 8. Установка, крепление и уплотнение стеклопакета в переплете

1 - переплет; 2 - фиксирующая боковая прокладка; 3 - опорная прокладка; 4 - герметизатор; 5 - нетвердеющая мастика; 6 - стеклопакет; 7 - штапик