

Издание официальное

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

---

# ИНСТРУКЦИЯ

ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ,  
МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ  
СТЕКЛОПАКЕТОВ

СИ 481-75

Утверждена  
постановлением  
Государственного комитета  
Совета Министров СССР по делам строительства  
от 31 декабря 1975 г. № 250



МОСКВА  
СТРОЙИЗДАТ  
1976

---

**УДК 691.615.71/.72(083.96)**

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 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 влажностно-температурным 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 мг/м<sup>3</sup>, и на участках покрытий, где имеются снеговые мешки;
  - зданий, расположенных в районах с минимальным среднечасовым атмосферным давлением 700 мм рт. ст. и менее.

## 2. СТЕКЛОПАКЕТЫ

- 2.1. Клееные 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 катаного 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.

Внесена ЦНИИПромзданий Госстроя СССР	Утверждена постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по делам строительства от 31 декабря 1975 г. № 250	Срок введения в действие 1 января 1977 г.
--	---	--

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

2.5. Толщина воздушной прослойки должна предусматривать 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 стек. Максимальные площади стеклопакетов для окон и витрин при дены в табл. 1.

Максимальная площадь стеклопакетов для зенитных форе — 2 м<sup>2</sup>.

Таблица

Стеклопакеты	Толщина воздушной прослойки, мм	Максимальная площадь стеклопакета, м <sup>2</sup> , толщине стекол δ, 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

Стеклопакеты	Вес стеклопакета, кгс/м <sup>2</sup> , при толщине стекол δ, 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, приведен в приложении 2.

### 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТЕКЛОПАКЕТОВ

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

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

$$\tau_0 = \tau_1 \tau_2 \tau_3 \tau_4 \tau_5 \tau_6, \quad (1)$$

- $\tau_1$  — коэффициент светопропускания стекла;  
 $\tau_2$  — 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,  
 $\tau_3$  — коэффициент, учитывающий потери света в слое загрязнения остекления;  
 $\tau_4$  — коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях;  
 $\tau_5$  — коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах;  
 $\tau_1, \tau_3, \tau_4$  и  $\tau_5$  — определяются в соответствии со СНиП по проектированию естественного освещения;  
 $\tau_2$  — коэффициент, учитывающий потери света в защитной сетке зенитных фонарей, принимаемый равным 0,9.

1.2. Теплотехнические расчеты заполнений световых проемов стеклопакетами следует выполнять в соответствии со СНиП по тепловой теплотехнике.

Сопротивление теплопередаче стеклопакетов следует принимать в табл. 3.

Т а б л и ц а 3

Стеклопакеты	Сопротивление теплопередаче стеклопакета $R_0, \text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{°C} / \text{ккал}$	
	при вертикальном положении	при наклоне менее 30° к горизонту
слоистый	0,37	0,34
слоистый	0,54	0,5

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

1.4. 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  $8,5 \text{ ккал} / \text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{°C}$ .

3.5. При проектировании остекления окон и зенитных фонарей допускается предусматривать неравномерный обогрев стеклопакета 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 ветровым нагрузкам, действующим на наружное стекло в зимних условиях эксплуатации.

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

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

$g$  — 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 воздействиям;
  - $q_t$  — расчетная нагрузка от изменения температуры воздуха определяемая согласно указаниям п. 39 настоящей инструкции;
  - $q_{ат}$  — расчетная нагрузка от изменения атмосферного давления определяемая согласно указаниям п. 310 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  $5 \text{ м}^2$ , грузки  $q_t$  и  $q_{ат}$  могут не учитываться.
- 3.8. При расчете стеклопакетов на прочность следует пре

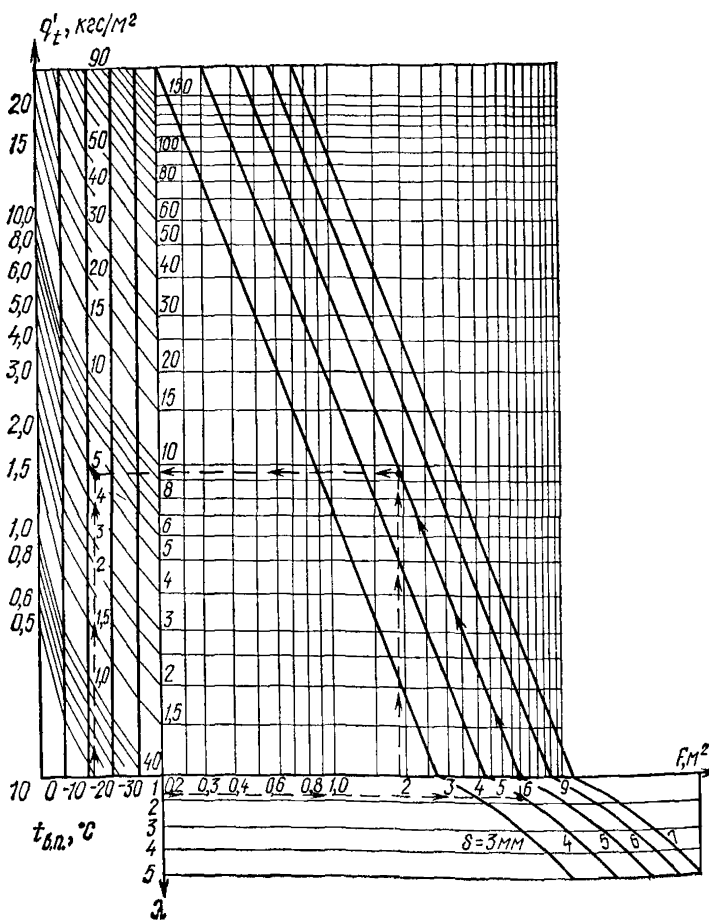


Рис. 1. Номограмма для определения  $q'_t$

ельно задавать толщину наружных стекол  $\delta$  исходя из требований табл. 1 настоящей Инструкции.

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

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

$q_t^1$  — нагрузка, определяемая по номограмме, приведенной на рис. 1, в зависимости от принятых значений толщины стекла  $\delta$ , отношения большей стороны стеклопакета к меньшей:  $\frac{a}{b} = \lambda$ , площади стеклопакета  $F$  и средней температуры воздушной прослойки  $t_{вп}$ ;

$h_{вп}$  — сумма толщин воздушных прослоек в стеклопакете, мм. Средняя температура воздушной прослойки, соприкасающейся с наружным стеклом, определяется по формуле

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

$t_{в}$  — 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 геофизике;

$\psi$  — 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

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

$q_{ат}^1$  — нагрузка, определяемая по номограмме, приведенной на рис. 2, в зависимости от принятых значений толщины стекла  $\delta$ , отношения большей стороны стеклопакета к меньшей:  $\frac{a}{b} = \lambda$ , площади стеклопакета  $F$  и разности атмосферного давления  $\Delta p$ .

Разность атмосферного давления определяется по формуле

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

$p_0$  и  $p_1$  — 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  $p_0$  и  $p_1$  для некоторых городов СССР приведены в приложении 3.

3.11. Расчет прочности наружного стекла стеклопакета на изгиб сводится по формуле

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

— прогиб в центре стекла от расчетной нагрузки  $q_p$ , см;

— расчетное сопротивление на изгиб, кгс/см<sup>2</sup>, принимаемое

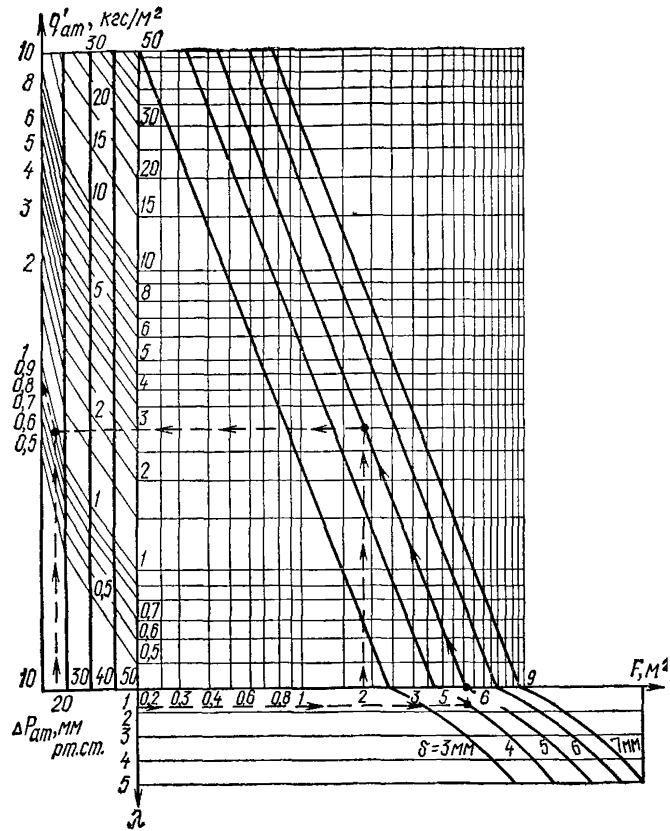


Рис. 2. Номограмма для определения  $q'_{ат}$

равным 150 — для оконного и витринного, 250 — для каленного стекла.

Отношение  $\frac{i}{\delta}$  определяется по графику, приведенному рис. 3, в зависимости от величины  $k$ , вычисляемой по формул

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

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

Пример расчета стеклопакета на прочность приведен в приложении 4.

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

Длина опорных прокладок принимается при нагрузке от стеклопакета, проходящейся 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 периметральную раму стеклопакета.

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

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

3.15. Стеклопакеты в зенитных фонарях должны равномерно опираться по контуру несущие элементы фонаря без эластичные прокладки, с углом наклона не менее 5° и возвышаться над кровлей не менее 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 переплетом должны быть герметизированы.

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

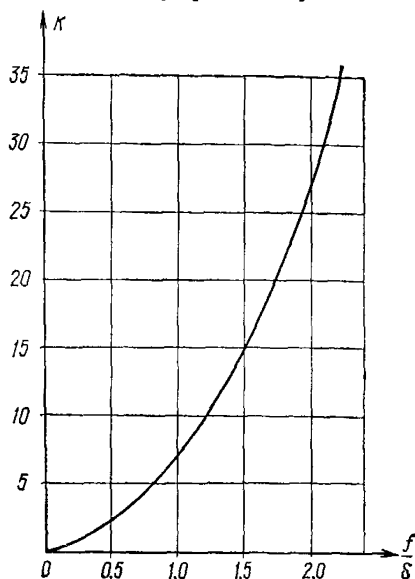


Рис. 3. График для определения отношения  $f/\delta$  и прогиба  $f$  наружного стекла стеклопакета

#### 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 10 мм для проветривания.

Основания стеллажей должны оклеиваться войлоком или рей и иметь наклон 5—6° (приложение 6, рис. 7). Стеклопакеты в стеллажах устанавливаются перпендикулярно к плоскости основания.

Между стеклопакетами в местах расположения распорных рас следует устанавливать прокладки из войлока, картона или резины.

вины. 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, поврежденные обрамляющих рамок.

4.4. Монтаж стеклопакетов следует производить 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°C.

Температура внутреннего воздуха помещений, остекленных стеклопакетами, в зимний период строительства должна быть не ниже +5°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°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 стеклопакетами 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,е);

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 строительного-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.

КЛЕЕННЫЕ СТЕКЛОПАКЕТЫ

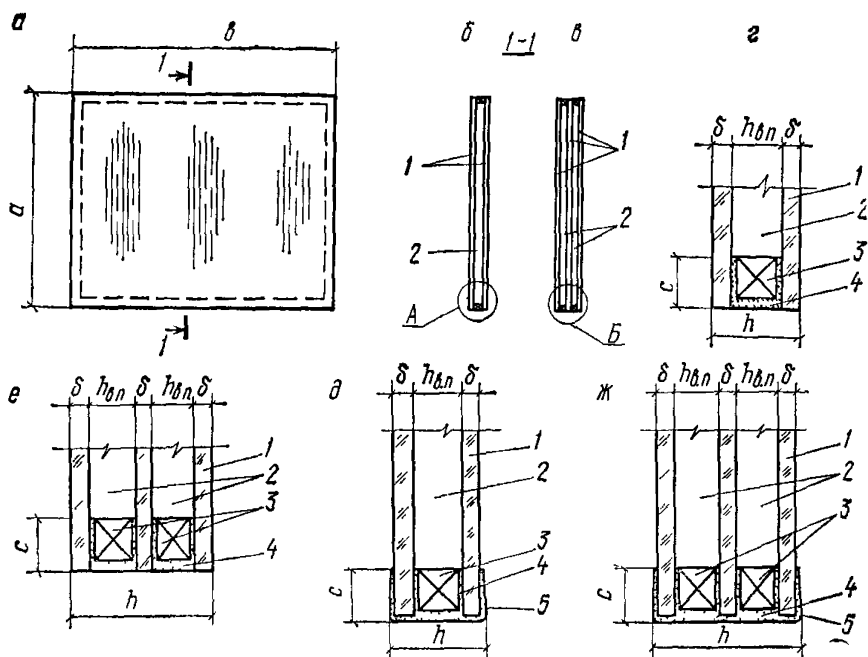


Рис. 4. Конструктивные решения стеклопакетов

*a* — 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 — клеящая 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 «Бутэпрол-2» (ТУ 21-29-26-74).

В окнах и зенитных фонарях для герметизации стыков между стеклопакетами и переплетами следует предусматривать триколовые 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 клеи 88-НП (ТУ 38-105268-71), а прокладок «Бутэпрол-2» — уайт-спирит (ГОСТ 3134—52).

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

#### ЗНАЧЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ

Таблица 4

Город	Среднемесячное атмосферное давление, мм рт. ст.		Город	Среднемесячное атмосферное давление, мм рт. ст.	
	минимальное (в месте расположения завода-изготовителя), $P_0$	максимальное (в месте проектируемого объекта) $P_1$		минимальное (в месте расположения завода-изготовителя), $P_0$	максимальное (в месте проектируемого объекта), $P_1$
Артемовск (Константинówka)	745	762	Львов	—	744
Архангельск	—	772	Москва	—	761
Астрахань	—	777	Минск	—	764
Ашхабад	—	752	Мурманск	—	762
Баку	—	771	Новосибирск	—	767
Вильнюс	—	758	Норильск	—	770
Владивосток	—	753	Одесса	—	771
Волгоград	—	764	Омск	—	770
Воронеж	—	761	Паланга	—	771
Горький (Бор)	739	763	Петрозаводск	—	764
Днепропетровск	—	760	Рига	745	771
Донецк	—	751	Ростов	—	768
Жданов	—	767	Салават	737	758
Иркутск	—	735	Саратов	745	771
Калининград	—	763	Свердловск	—	755
Караганда	—	724	Сочи	—	767
Казань	—	768	Таллин	—	770
Киев	—	757	Ташкент	—	729
Киров	—	762	Тбилиси	—	733
Кишинев	—	763	Тольятти	—	763
Краснодар	—	770	Хабаровск	—	760
Красноярск	—	749	Харьков	—	761
Куйбышев	—	766	Челябинск	—	758
Ленинград	749	775	Ялта	—	766

### ПРИЛОЖЕНИЕ 4

#### ПРИМЕР РАСЧЕТА СТЕКЛОПАКЕТА НА ПРОЧНОСТЬ

Требуется определить толщину стекол клееного двухслойного стеклопакета при следующих данных.

а) размеры стеклопакета

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

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  $\delta=4 \text{ мм}$ .

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».

$$q = q_0 k c n = 27 \cdot 1,45 \cdot 1 \cdot 1,2 = 47 \text{ кгс/м}^2.$$

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

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

При  $\delta=4 \text{ мм}$ ;  $F=1,8 \text{ м}^2$ ;  $\lambda=1,8$  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  $q_{\text{ат}}$ . Минимальное среднемесячное атмосферное давление для г. Саратова  $p_0=745 \text{ мм рт. ст.}$ , а максимальное среднемесячное атмосферное давление для г. Москвы  $p_1=761 \text{ мм рт. ст.}$  (приложение 3).

Разность атмосферного давления определяется из формулы (6)

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

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

$$q'_{\text{ат}} \approx 0,95 \text{ кгс/м}^2 \quad (q_{\text{ат}} = 0,95 \text{ кгс/м}^2).$$

Расчетная нагрузка на стекло определяется по формуле (2)

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

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)

$$6,5 \cdot 10^5 \left( \frac{0,4}{180} \right)^3 [2,3 \cdot 1,8 \cdot 1,3^2 + 5,12 \cdot 1,3 (1,8^2 + 0,22)] = \\ = 96 < R_{и} = 150 \text{ кгс/см}^2.$$

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

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### УСТАНОВКА СТЕКЛОПАКЕТОВ В ПЕРЕПЛЕТАХ

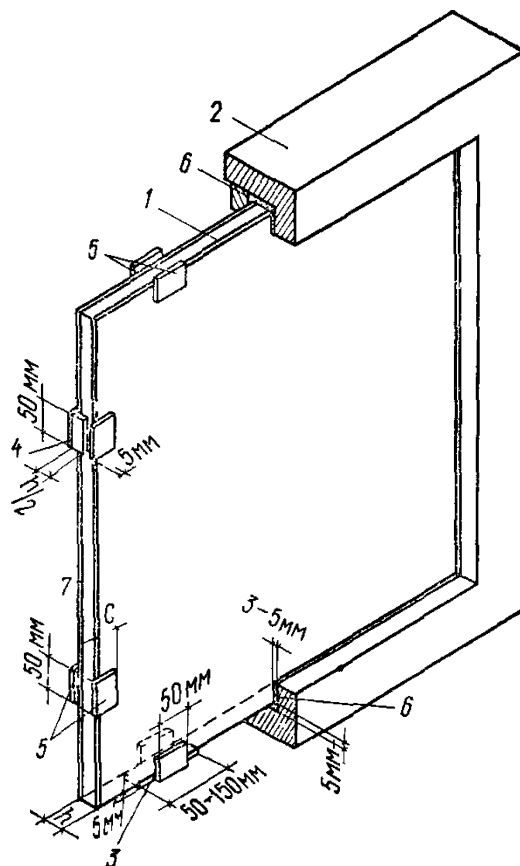


Рис. 5. Размещение прокладок при установке стеклопакета в переплет

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

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРОКЛАДОК

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



Закрепление створки	Опорных (О) и фиксирующих (Ф) торцовых	Фиксирующих боковых
Верхняя подвеска		
Нижняя подвеска		

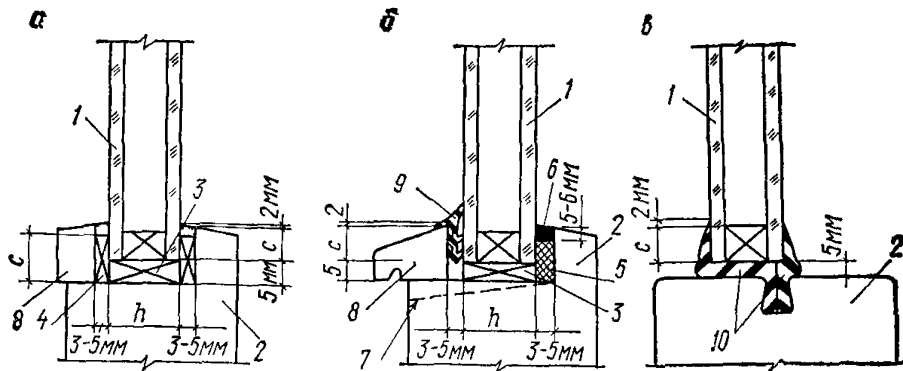


Рис. 6. Примеры крепления и герметизации стеклопакета в переплетах

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

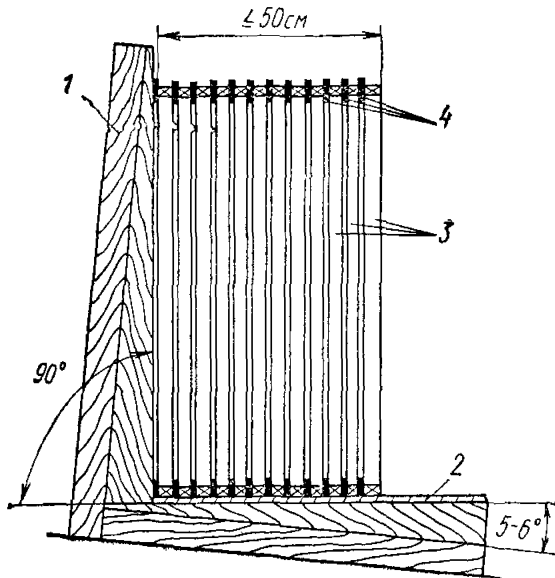


Рис. 7. Стеллаж для стеклопакетов

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

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7

### МОНТАЖ СТЕКЛОПАКЕТОВ

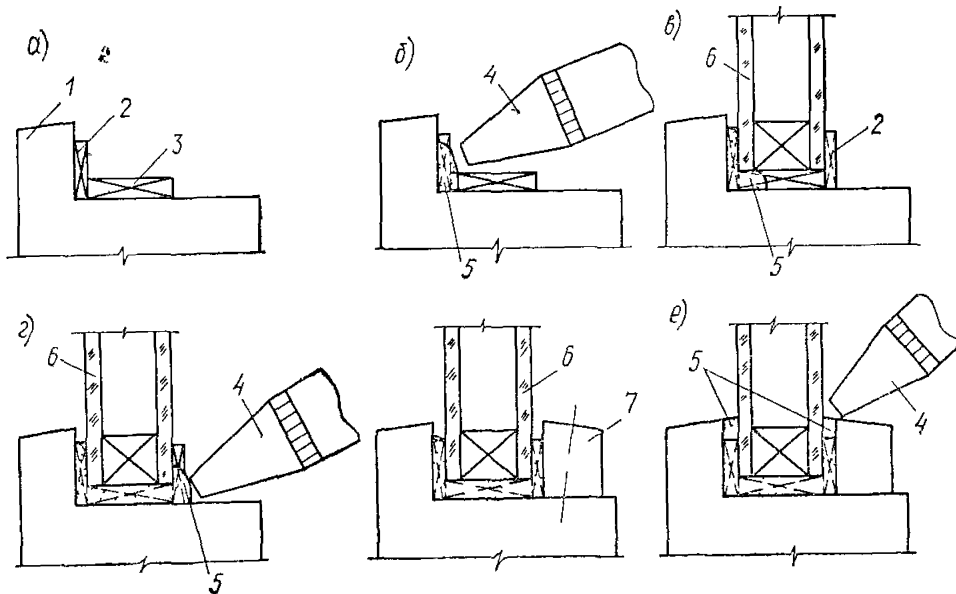


Рис. 8. Установка, крепление и уплотнение стеклопакета в переплете  
1— переплет; 2— фиксирующая боковая прокладка; 3— опорная прокладка; 4— герметизатор; 5— нетвердеющая мастика; 6— стеклопакет; 7— штапики

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие положения . . . . .	1
2. Стеклопакеты . . . . .	1
3. Проектирование стеклопакетов . . . . .	2
4. Монтаж и эксплуатация стеклопакетов . . . . .	7
Приложение 1. Клеевые стеклопакеты . . . . .	10
Приложение 2. Прокладки, мастики и герметики, применяе- мые при установке стеклопакетов в переплеты	10
Приложение 3. Значения атмосферного давления . . . . .	11
Приложение 4. Пример расчета стеклопакета на прочность	11
Приложение 5. Установка стеклопакетов в переплетах . . .	13
Приложение 6. Хранение стеклопакетов . . . . .	16
Приложение 7. Монтаж стеклопакетов . . . . .	16

*Госстрой СССР*

### ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ, МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СТЕКЛОПАКЕТОВ

СИ 481-75

Редакция инструктивно-нормативной литературы  
Зав. редакцией **Г. А. Жигачева**  
Редактор **Л. Г. Бальян**  
Мл. редактор **Л. М. Климова**  
Технический редактор **Р. Т. Никишина**  
Корректоры **О. В. Стигнесва, Н. П. Чугунова**

Сдано в набор 1/VI 1976 г.  
Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub> д. л.  
0,84 усл. печ. л.  
Изд. № XII—6590

Подписано в печать 28/VII 1976 г.  
Бумага типографская № 3  
Тираж 20 000 экз.  
(уч. изд. 1,17 л.)  
Заказ 335  
Цена 6 коп.

*Стройиздат*  
103006, Москва, Калевская, 23а

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