



**МИНИСТЕРСТВО
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(МИНСТРОЙ РОССИИ)

ПРИКАЗ

от «28» декабря 2021 г.

№ 1030/пр

Москва

**Об утверждении Изменения № 1 к СП 363.1325800.2017
«Покрытия светопрозрачные и фонари зданий и сооружений.
Правила проектирования»**

В соответствии с Правилами разработки, утверждения, опубликования, изменения и отмены сводов правил, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 1 июля 2016 г. № 624, подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1038, пунктом 62 Плана разработки и утверждения сводов правил и актуализации ранее утвержденных строительных норм и правил, сводов правил на 2021 г., утвержденного приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 1 марта 2021 г. № 99/пр (в редакции приказов Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19 апреля 2021 г. № 236/пр, от 20 мая 2021 г. № 312/пр, от 2 августа 2021 г. № 524/пр, от 16 ноября 2021 г. № 833/пр), **п р и к а з ы в а ю:**

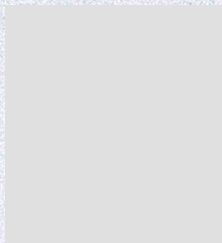
1. Утвердить и ввести в действие через 1 месяц со дня издания настоящего приказа прилагаемое Изменение № 1 к СП 363.1325800.2017 «Покрытия светопрозрачные и фонари зданий и сооружений. Правила проектирования», утвержденному приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 22 декабря 2017 г. № 1704/пр.

2. Департаменту градостроительной деятельности и архитектуры Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации:

а) в течение 15 дней со дня издания приказа направить утвержденное Изменение № 1 к СП 363.1325800.2017 «Покрытия светопрозрачные и фонари зданий и сооружений. Правила проектирования» на регистрацию в федеральный орган исполнительной власти в сфере стандартизации;

б) обеспечить опубликование на официальном сайте Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» текста утвержденного Изменения № 1 к СП 363.1325800.2017 «Покрытия светопрозрачные и фонари зданий и сооружений. Правила проектирования» в электронно-цифровой форме в течение 10 дней со дня регистрации свода правил федеральным органом исполнительной власти в сфере стандартизации.

Министр



И.Э. Файзуллин

УТВЕРЖДЕНО
приказом Министерства строительства и
жилищно-коммунального хозяйства
Российской Федерации
от «28» декабря 2021 г. № 1030/пр

**ИЗМЕНЕНИЕ № 1 К СП 363.1325800.2017 «ПОКРЫТИЯ
СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ И ФОНАРИ ЗДАНИЙ
И СООРУЖЕНИЙ. ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ»**

Москва 2021

Изменение № 1 к СП 363.1325800.2017 «Покрытия светопрозрачные и фонари зданий и сооружений. Правила проектирования»

Утверждено и введено в действие приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 28 декабря 2021 г. № 1030/пр

Дата введения – 2022–01–29

Содержание

Дополнить словами:

«Приложение С Методика расчета прочности и перемещений стеклопакетов».

Введение

Дополнить четвертым абзацем в следующей редакции:

«Изменение № 1 к настоящему своду правил выполнено авторским коллективом АО «ЦНИИПромзданий» (канд. техн. наук *Н.Г. Келасьев, К.В. Авдеев, Г.В. Океанов, Н.М. Баева*).».

2 Нормативные ссылки

Раздел изложить в новой редакции:

«В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.1.005–88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.3.005–75 Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 111–2014 Стекло листовое бесцветное. Технические условия

ГОСТ 13015–2012 Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения

ГОСТ 19177–81 Прокладки резиновые пористые уплотняющие.
Технические условия

ГОСТ 22233–2018 Профили прессованные из алюминиевых сплавов для
ограждающих конструкций. Технические условия

ГОСТ 23118–2019 Конструкции стальные строительные. Общие
технические условия

ГОСТ 24866–2014 Стеклопакеты клееные. Технические условия

ГОСТ 25621–83 Материалы и изделия полимерные строительные
герметизирующие и уплотняющие. Классификация и общие технические
требования

ГОСТ 26602.1–99 Блоки оконные и дверные. Методы определения
сопротивления теплопередаче

ГОСТ 26602.2–99 Блоки оконные и дверные. Методы определения воздухо-
и водопроницаемости

ГОСТ 26602.3–2016 Блоки оконные и дверные. Метод определения
звукоизоляции

ГОСТ 27751–2014 Надежность строительных конструкций и оснований.
Основные положения

ГОСТ 30244–94 Материалы строительные. Методы испытаний на
горючесть

ГОСТ 30402–96 Материалы строительные. Метод испытания на
воспламеняемость

ГОСТ 30698–2014 Стекло закаленное. Технические условия

ГОСТ 30733–2014 Стекло с низкоэмиссионным твердым покрытием.
Технические условия

ГОСТ 30778–2001 Прокладки уплотняющие из эластомерных материалов
для оконных и дверных блоков. Технические условия

ГОСТ 30826–2014 Стекло многослойное. Технические условия

ГОСТ 31364–2014 Стекло с низкоэмиссионным мягким покрытием.
Технические условия

ГОСТ 31937–2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния

ГОСТ 32997–2014 Стекло листовое, окрашенное в массу. Общие технические условия

ГОСТ 33017–2014 Стекло с солнцезащитным или декоративным твердым покрытием. Технические условия

ГОСТ 33086–2014 Стекло с солнцезащитным или декоративным мягким покрытием. Технические условия

ГОСТ 33087–2014 Стекло термоупрочненное. Технические условия

ГОСТ EN 410–2014 Стекло и изделия из него. Методы определения оптических характеристик. Определение световых и солнечных характеристик

ГОСТ Р 12.3.052–2020 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности

ГОСТ Р 51032–97 Материалы строительные. Метод испытания на распространение пламени

ГОСТ Р 53301–2019 Клапаны противопожарные вентиляционных систем. Метод испытания на огнестойкость

ГОСТ Р 56712–2015 Панели многослойные из поликарбоната. Технические условия

СП 2.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты

СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям (с изменением № 1)

СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности (с изменениями №1, №2)

СП 14.13330.2018 «СНиП II-7-81* Строительство в сейсмических районах»

СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции» (с изменениями № 1, № 2)

СП 17.13330.2017 «СНиП II-26-76 Кровли» (с изменениями № 1, № 2)

СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия» (с изменениями № 1, № 2, № 3)

СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии» (с изменениями № 1, № 2)

СП 48.13330.2019 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»

СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий» (с изменением № 1)

СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума» (с изменением № 1)

СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение» (с изменением № 1)

СП 54.13330.2016 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные» (с изменениями № 1, № 2, № 3)

СП 60.13330.2020 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

СП 63.13330.2018 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» (с изменениями № 1)

СП 64.13330.2017 «СНиП II-25-80 Деревянные конструкции» (с изменениями № 1, № 2)

СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции» (с изменениями № 1, № 3, № 4)

СП 118.13330.2012 «СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения» (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4)

СП 128.13330.2016 «СНиП 2.03.06-85 Аллюминиевые конструкции»

СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»

СП 255.1325800.2016 Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения (с изменениями № 1, № 2)

СП 370.1325800.2017 Устройства солнцезащитные зданий. Правила проектирования

СП 384.1325800.2018 Конструкции строительные тентовые. Правила проектирования

СП 386.1325800.2018 Конструкции светопрозрачные из поликарбоната.
Правила проектирования

СП 426.1325800.2020 Конструкции ограждающие светопрозрачные зданий
и сооружений. Правила проектирования

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего свода правил в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.»

3 Термины и определения

Первый абзац. Дополнить ссылкой: «СП 426.1325800».

Пункт 3.9. Изложить в новой редакции:

«3.9 светопрозрачная мембрана: Гибкое светопрозрачное заполнение покрытия или фонаря, состоящее из одного или нескольких слоев полимерного материала, закрепленных по контуру, в составе тентовых оболочек или пневматических панелей.».

4 Общие положения

Пункт 4.4. Изложить в новой редакции:

«4.4 Материалы, применяемые для светопрозрачных покрытий и фонарей, должны соответствовать требованиям ГОСТ 22233, ГОСТ 24866, ГОСТ 30698, ГОСТ 30826, ГОСТ 33087, а также требованиям по безопасности для светопрозрачных конструкций (далее – СПК) согласно СП 426.1325800.».

Пункт 4.5. Исключить слово: «операций».

Пункты 4.6–4.8. Изложить в новой редакции:

«4.6 Расчет конструкций светопрозрачных покрытий и фонарей следует выполнять согласно СП 426.1325800, СП 384.1325800 и СП 386.1325800 в зависимости от типа светопрозрачного заполнения.

Примечание – Прогибы и перемещения элементов конструкций светопрозрачных покрытий и фонарей и несущих конструкций должны быть взаимно согласованы, с учетом особенностей применяемых материалов и технологий, для исключения повреждений под влиянием внешних воздействий, в пределах допустимых значений деформаций, элементами конструкции или иными предметами.

Пункт 4.12. Дополнить словами:

Пункт 4.13. Дополнить предложением в следующей редакции:

Пункт 4.15. Изложить в новой редакции:

Пункт 4.16. Дополнить третьим предложением в следующей редакции:

«Дополнительные требования к герметикам приведены в СП 426.1325800.».

Пункт 4.17. Изложить в новой редакции:

«4.17 Общие требования к тепловой защите светопрозрачных покрытий и фонарей, включая воздухопроницаемость, приведены в СП 50.13330.».

Пункт 4.28. Первый абзац. Второе предложение. Исключить.

Раздел дополнить пунктами 4.32, 4.33 в следующей редакции:

«4.32 При проектировании светопрозрачных покрытий и фонарей с заполнением из поликарбоната и светопрозрачных мембран, помимо требований настоящего свода правил, необходимо руководствоваться СП 386.1325800 и СП

384.1325800 соответственно.

4.33 Проектирование светопрозрачных покрытий и фонарей в районах с нормативной сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов следует выполнять с учетом требований СП 14.13330.».

5 Требования к проектированию светопрозрачных покрытий и фонарей

5.1 Фонари

Пункт 5.1.4. Изложить в новой редакции:

«5.1.4 Основание фонарей должно быть защищено от коррозии в соответствии с требованиями СП 28.13330.».

Пункт 5.1.5. Исключить.

Пункт 5.1.9. Изложить в новой редакции:

«5.1.9 Для защиты от избыточной солнечной радиации и слепящего действия прямого солнечного света необходимо применять солнцезащитные устройства согласно требованиям СП 370.1325800 и [4].».

5.2 Светопрозрачные покрытия из стекла, стеклопакеты

Наименование подраздела. Заменить слово: «покрытия» на «заполнения».

Пункт 5.2.1. Первый абзац. Дополнить слова: «В качестве» словами: «заполнения (остекления)».

Дополнить третьим абзацем в следующей редакции:

«Допускается применять стекла с учетом требований безопасности к светопрозрачному заполнению СПК согласно СП 426.1325800.».

Пункт 5.2.2. Изложить в новой редакции:

«5.2.2 Расчет стекла и стеклопакетов выполняется согласно требованиям к прочности и перемещениям для светопрозрачного заполнения по СП 426.1325800. Помимо численных методов расчета, допускается применять упрощенные методики приведенные в [6] и приложении С.».

5.3 Светопрозрачные покрытия из полимерных панелей

Наименование подраздела. Заменить слово: «покрытия» на «заполнения».

5.4 Светопрозрачные мембраны

Пункты 5.4.1–5.4.4. Изложить в новой редакции:

«5.4.1 Для заполнения проемов светопрозрачных покрытий и фонарей применяются тентовые оболочки или пневматические панели из технических тканей с защитным покрытием или полимерных пленок (ЭТФЭ).

5.4.2 Двояковыпуклая поверхность пневматических панелей формируется из двух или нескольких слоев светопрозрачной мембраны на жестком пространственном контуре монтажной профильной системы, посредством избыточного давления воздуха во внутренних полостях, поддерживаемого компрессорной станцией постоянного действия (приложения К, Л, Н, Р).

5.4.3 В качестве внутриконтурной опоры пневмопанелей, допускается использовать тросовые системы.

5.4.4 Устойчивая форма поверхности отрицательной Гауссовой кривизны тентовой оболочки обеспечивается предварительным натяжением по периметру жесткого пространственного контура монтажной профильной системы, и, при необходимости, внутриконтурными опорами или оттяжками, в соответствии с требованиями СП 384.1325800 и приложением Р.».

Пункт 5.4.5. Исключить.

6 Требования пожарной безопасности

Пункт 6.1, 6.2. Изложить в новой редакции:

«6.1 При проектировании светопрозрачных покрытий и фонарей следует учитывать требования пожарной безопасности, предъявляемые к помещениям, материалам и конструкциям, в соответствии с [1], СП 2.13130, СП 4.13130. Проектирование светопрозрачных покрытий и фонарей, применяемых в качестве систем пожаротушения и дымовых люков, – в соответствии с требованиями СП 7.13130.

6.2 Пределы огнестойкости и классы пожарной опасности заполнений проемов в ограждающих конструкциях зданий, в том числе фонарей и других светопрозрачных участков покрытий должны соответствовать 5.4.4 СП 2.13130.».

Пункт 6.5. Изложить в новой редакции:

«6.5 Требования по пожарной безопасности к зенитным фонарям со светопрпускающими элементами приведены в СП 4.13130.».

7 Особенности эксплуатации светопрозрачных покрытий и фонарей

Пункт 7.3. Дополнить вторым абзацем в следующей редакции:

«Общие требования по эксплуатации ограждающих конструкций приведены в СП 255.1325800.».

Пункт 7.4. Изложить в новой редакции:

«7.4 Контроль (мониторинг) технического состояния светопрозрачных покрытий следует осуществлять по ГОСТ 31937.».

Пункт 7.5. Дополнить слово: «осмотрах» словом: «(мониторинге)».

Пункт 7.9. Первое предложение дополнить словами:

«, если это не предусмотрено проектом.».

Пункт 7.11. Заменить слово: «обязаны» на «должны».

8 Особенности монтажа светопрозрачных покрытий и фонарей.

Техника безопасности при производстве работ

Пункт 8.2. Четвертый абзац. Исключить слова: «и др».

Пункт 8.5. Заменить ссылку: «ГОСТ 12.3.016» на «ГОСТ Р 12.3.052».

Пункт 8.7. Второй–третий абзацы и примечание. Исключить.

Пункт 8.10. Изложить в новой редакции:

«8.10 В процессе монтажа светопрозрачных покрытий и фонарей необходимо соблюдать правила техники безопасности при выполнении работ на высоте в соответствии с [7], [8].».

Дополнить приложением С в следующей редакции:

«Приложение С

Методика расчета прочности и перемещений стеклопакетов

С.1 Расчет стеклопакетов на прочность следует производить на суммарную нагрузку, действующую на наружное стекло при максимальных эксплуатационных нагрузках, составляющими которой являются нагрузки от действия ветра, снега, понижения температуры воздушной прослойки и увеличения атмосферного давления.

С.2 Расчетную суммарную нагрузку на наружное стекло стеклопакета, P_a , определяют по формуле

$$q_p = [(q + p) k_n + q_t + q_{at}] n_c + g, \quad (C.1)$$

где q и p – расчетные ветровая и снеговая нагрузки, определяемые согласно СП 20.13330;

k_n – коэффициент, учитывающий перераспределение внешней нагрузки на наружное стекло, принимаемый равным 0,55 для двухслойных (однокамерных), 0,36 – для трехслойных (двухкамерных) стеклопакетов со стеклами равной толщины;

q_t – расчетная нагрузка от изменения температуры окружающего воздуха;

q_{at} – расчетная нагрузка от изменения атмосферного давления;

n_c – коэффициент сочетаний нагрузок, принимаемый равным 0,9;

g – расчетная нагрузка от собственной массы наружного стекла.

Нагрузки от действия снега p и собственной массы стекла g учитываются только при расчете стеклопакетов, применяемых в зенитных фонарях и при угле наклона заполнения менее 75° к горизонтали.

При определении расчетной снеговой нагрузки на остекление зенитных фонарей допускается применять коэффициент 0,7, учитывающий таяние снега и сдувание его с поверхностей фонаря. Для зенитных фонарей, защищенных от прямого воздействия ветра соседними домами, удаленными менее чем на $10H$ (H – превышение высоты здания над зенитными фонарями), а также перепадами высот и парапетами, величина снижающего коэффициента принимается равной 0,8.

При расчете стеклопакетов площадью $F \geq 5 \text{ м}^2$, нагрузки q_t и q_{at} могут не учитываться.

С.3 Для определения расчетных значений q_t , q_{at} и g задаются толщиной стекла, приближенное значение которой, мм, вычисляют по формуле

$$\delta = \beta_n \cdot b \cdot \sqrt{\frac{(q+p) \cdot \beta_F}{(1+1,61\lambda^2) \cdot R_n}}, \quad (C.2)$$

где β_n – коэффициент, принимаемый равным 0,75 для двухслойных и 0,6 для

трехслойных стеклопакетов;

b – наибольший размер стороны стеклопакета, м; $\lambda = \frac{b}{a}$ – соотношение размеров сторон стеклопакета;

$R_{и}$ – расчетное сопротивление на растяжение при изгибе, принимаемое для стекла, как правило, равным 15 МПа или в зависимости от вида стекла по СП 426.1325800;

β_F – коэффициент, приближенно учитывающий воздействие нагрузок, вызванных изменением температуры и атмосферного давления, который принимается в зависимости от площади стеклопакета по таблице С.1.

Т а б л и ц а С.1

$F, \text{м}^2$	β_F
Менее 0,8	1,2
От 0,8 до 2	1,15
От 2 до 4	1,1
От 4 до 5	1,05
Более 5	1

Определенную толщину стекла δ корректируют с учетом требований 5.2.

С.4 Нагрузка q_t , образующаяся от изменения температуры, для двухслойного стеклопакета с воздушной прослойкой толщиной $h_{в.п} = 15$ мм определяется по номограмме, приведенной на рисунке С.1, в зависимости от размеров стеклопакета F , λ , толщины стекла δ и температуры воздуха в прослойке $t_{в.п}$.

Для других толщин воздушных прослоек ($h_{в.п} \neq 15$ мм) и трехслойных пакетов нагрузку от изменения температуры окружающего воздуха следует определять по формуле

$$q_t = q_t^{\text{НОМ}} \sum h_{в.п} / 15, \quad (\text{С.3})$$

где $q_t^{\text{НОМ}}$ – нагрузка, определенная по номограмме, приведенной на рисунке С.1;
 $\sum h_{в.п}$ – сумма толщин воздушных прослоек, мм.

Средняя температура воздушной прослойки двухслойного стеклопакета и условная температура воздуха в трехслойном стеклопакете определяются по формуле

$$t_{в.п} = 0,39 t_{в} + 0,61 t_{н}^{1дн}, \quad (C.4)$$

где $t_{в}$ – расчетная температура воздуха внутри помещения, принимаемая по ГОСТ 12.1.005 или нормативным документам для соответствующих зданий и сооружений; $t_{н}^{1дн}$ – температура наиболее холодных суток в районе строительства здания, определяемая по СП 131.13330.

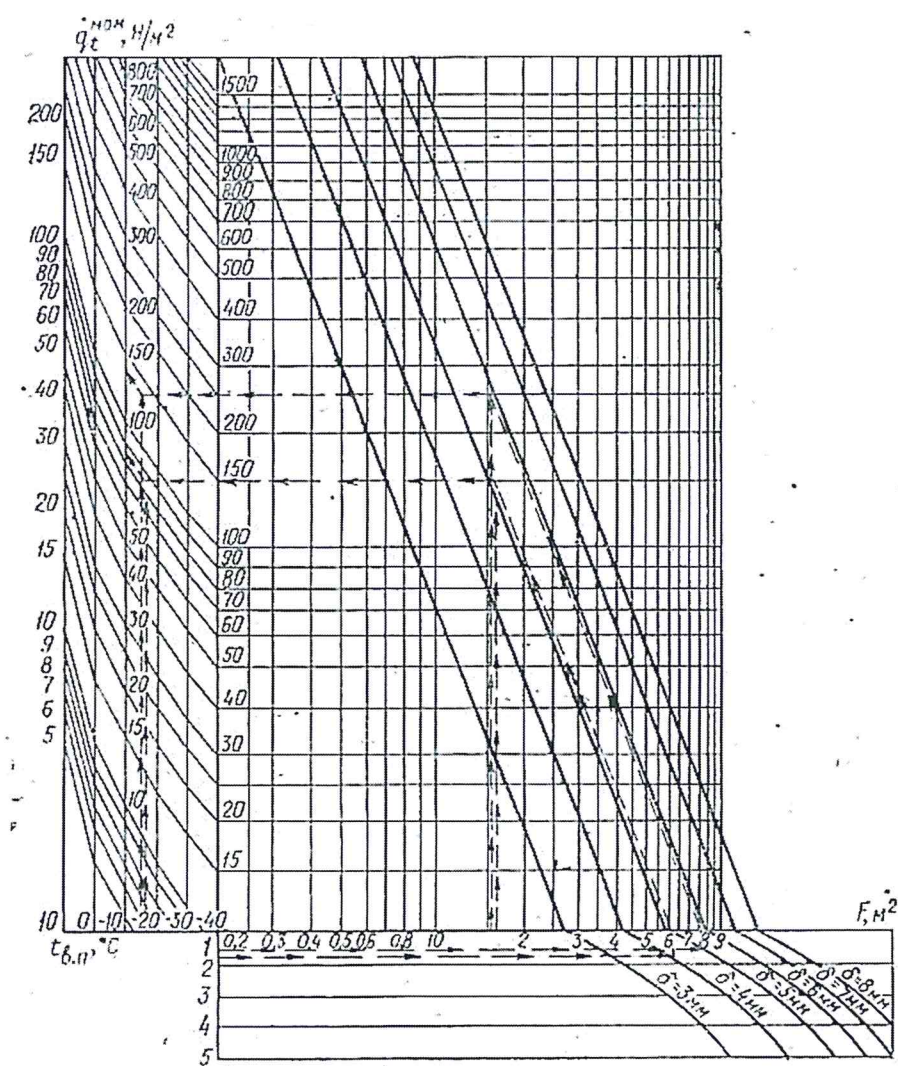


Рисунок C.1 – Номограмма для определения нагрузки q_t на стеклопакет

С.5 Нагрузка $q_{ат}$, образующаяся от изменения атмосферного давления, для двухслойного стеклопакета с толщиной воздушной прослойки $h_{в.п} = 15$ мм определяется по номограмме, приведенной на рисунке С.2, в зависимости от размеров стеклопакета F , λ , толщины стекла δ и расчетной разности атмосферного давления при изготовлении и эксплуатации стеклопакета $\Delta p_{ат}$.

Для других толщин воздушных прослоек ($h_{в.п} \neq 15$ мм) и трехслойных стеклопакетов нагрузку от изменения атмосферного давления следует определять по формуле

$$q_{ат} = q_{ат}^{ном} \sum h_{в.п} / 15, \quad (C.5)$$

где $q_{ат}^{ном}$ – нагрузка, определенная по номограмме, приведенной на рисунке С.2.

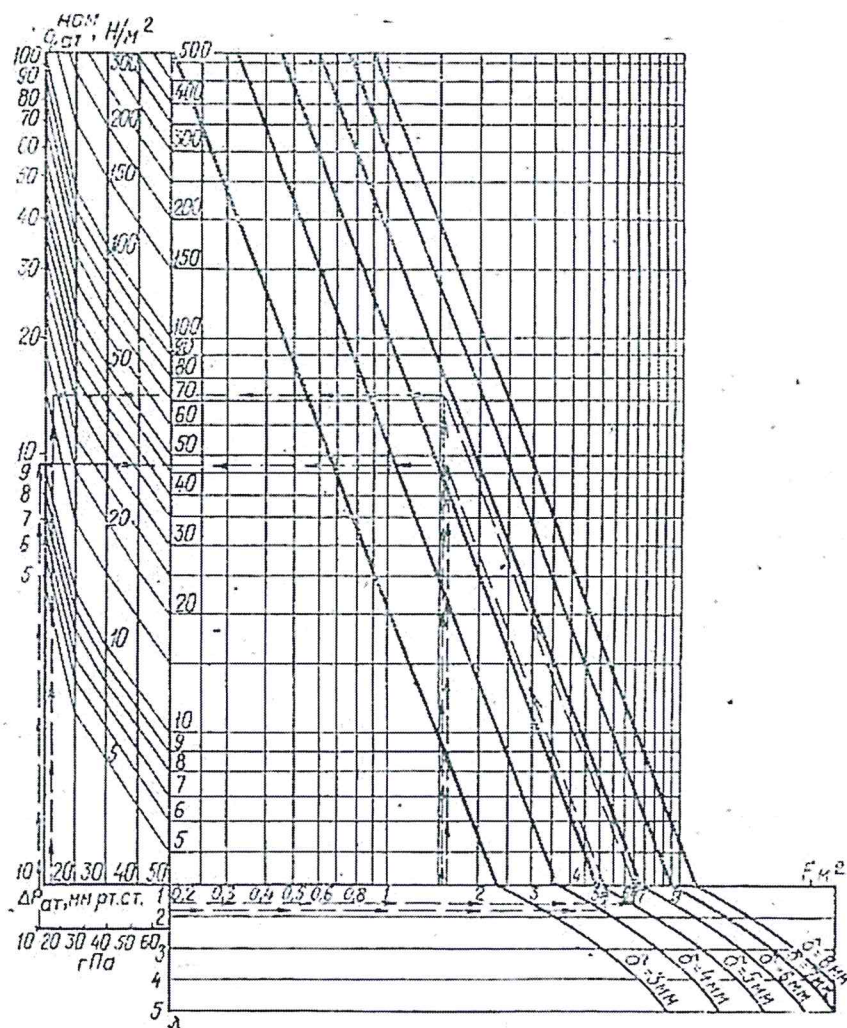


Рисунок С.2 – Номограмма для определения нагрузки $q_{ат}$ на стеклопакет

Расчетная разность атмосферного давления определяется из выражения

$$\Delta p_{\text{ат}} = p_1 - p_0, \quad (\text{С.6})$$

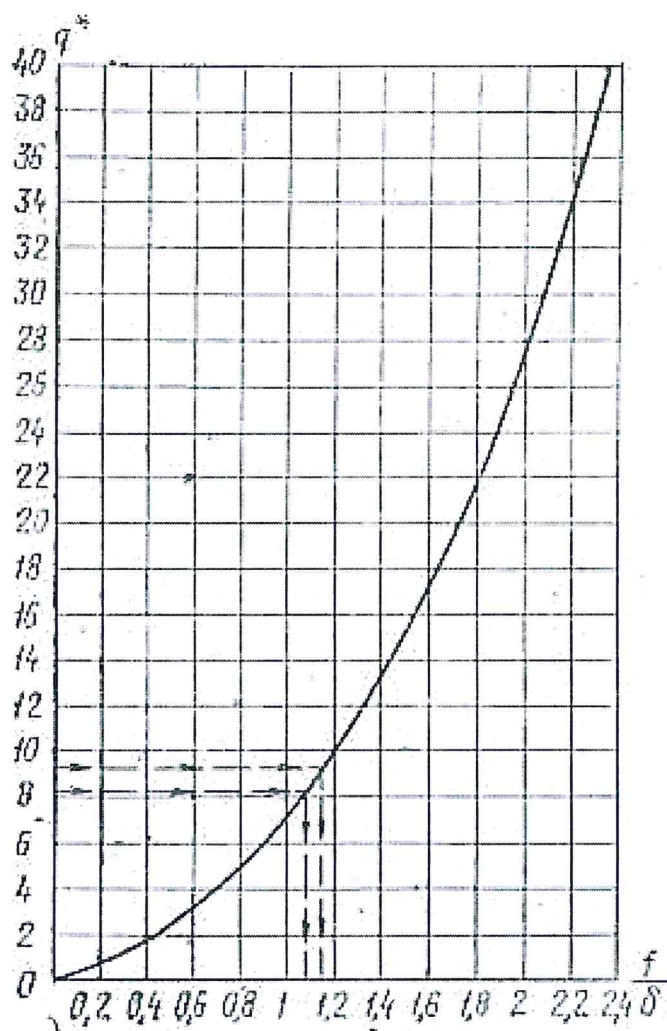
где p_0 и p_1 – соответственно минимальное среднемесячное атмосферное давление при изготовлении стеклопакета на заводе и среднемесячное атмосферное давление самого холодного месяца в районе проектируемого объекта, определяемые по данным изготовителя и/или СП 131.13330.

Расчетные значения атмосферного давления p_0 , p_1 и температур наружного воздуха $t_{\text{н}}^{1\text{дн}}$ и $t_{\text{н}}^{5\text{дн}}$ для городов, в которых изготавливаются стеклопакеты, определяют по СП 131.13330.

С.6 Максимальный прогиб стекла f и отношение прогиба стекла к толщине $\frac{f}{\delta}$ определяются по формуле

$$2,1\left(\frac{f}{\delta}\right)^3 + 5,27\frac{f}{\delta} = q^*, \quad (\text{С.7})$$

графическое решение которого дано на рисунке С.3.

Рисунок С.3 – График равномерно распределенной нагрузки q^*

Безразмерный параметр интенсивности равномерно распределенной нагрузки q^* вычисляется по формуле

$$q^* = \frac{q_p \cdot 10^{-6}}{(1 + \lambda^2)^2 E} \left(\frac{b}{\delta} \right)^4, \quad (\text{С.8})$$

где $E = 6,5 \cdot 10^4$ МПа – модуль упругости стекла.

С.7 Прочность стеклопакета проверяется по напряжениям, возникающим в центре наружного стекла, МПа, по формуле

$$\sigma = E \left(\frac{\delta}{b} \right)^2 \left[2,3\lambda \left(\frac{f}{\delta} \right)^2 + 5,12 \frac{f}{\delta} (\lambda^2 + 0,22) \right] \leq R_u. \quad (\text{С.9})$$

С.8 Рекомендуемые толщины стекол в стеклопакетах, предназначенных для унифицированных конструкций зенитных фонарей, приведены в таблице С.2.

Т а б л и ц а С.2

Тип и размеры стеклопакета, мм	$\sum h_{в.п.}$, мм	Толщина δ оконного или витринного стекла, мм, при применении в снеговом районе по СП 20.13330		
		II	III	IV
Двухслойный				
1420×870	15	5	5	6,5
1460×920	15	5	5	6,5
1520×940	15	5	5	6,5
1560×980	15	5	5	6,5
1560×1450	15	5	6	8
1640×1530	15	5	6	8
Трехслойные				
1640×920	12+12	5	5	6
1560×980	12+12	5	5	6
1640×1530	12+12	5	5	6

С.9 Максимальные относительные прогибы переплетов фонарей, в которых устанавливаются стеклопакеты, а также опорных стаканов зенитных фонарей не должны превышать значений, указанных в таблице С.3.

Т а б л и ц а С.3

Конструкции	Максимальный относительный прогиб элементов	
	Из плоскости остекления	В плоскости остекления
Заполнения фонарей	1/200	1/200
Зенитные фонари	1/500	1/200

С.4 Абсолютные значения прогибов горизонтальных элементов створок и фрамуг в плоскости остекления не должны превышать 2,5 мм.».

Библиография

Дополнить ссылками [6]–[8] в следующей редакции:

В НАБОР

«[6] СН 481-75 Инструкция по проектированию, монтажу и эксплуатации стеклопакетов

[7] СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования

[8] СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».