

Производство окон — что и как?

Тот, кто учится, каждый день приобретает.
Тот, кто претворяет Путь, каждый день теряет...
Лао-цзы, «Книга о пути жизни»

Мы давно привыкли к использованию словосочетания «оконное производство» или «производство окон». При этом зачастую не отдаем себе отчет, что же за этим стоит. Предлагаем рассмотреть это понятие в данной статье.

В статье «От оконного блока к окну» (журнал «Оконное производство» выпуск 63) рассмотрен вопрос о корректном использовании понятийного аппарата и рассмотрены базовые термины нашей отрасли: «окно» и «оконный блок», а также ряд других терминов.

При этом и окно, и оконный блок, равно как и материалы, используемые при их изготовлении, являются промышленной продукцией.

В соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» [1]:

Продукция — результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и иных целях.

Для строительной отрасли готовой продукцией являются здания и сооружения, которые создаются в условиях строительной площадки (построечных условиях) из конструкций, изделий промышленного (заводского) производства. Термин строительная продукция был введен в СНиП и стандарте национального объединения строителей:

— **строительная продукция** — здания и сооружения, конструкции, прочие результаты от строительной деятельности, работы и услуги строительного характера [2];

— **продукция строительная** — законченные строительством и принятые в эксплуатацию объекты (предприятия, здания и сооружения) производственного и непромышленного назначения [3], статья 3.11;

— **промышленная продукция** — товары, произведенные в результате осуществления деятельности в сфере промышленности [4], статья 6.

Приведем также определение еще нескольких терминов, без которых невозможно говорить о строительстве и строительной продукции. Национальный стандарт ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации», основываясь на стандарте межгосударственном ГОСТ 21.501-2011 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений», приводит следующие определения понятий:

— **строительный материал** — материал, в том числе штучный, предназначенный для изготовления строительных изделий и возведения строительных конструкций зданий и сооружений;

— **строительная конструкция** — часть здания или сооружения, выполняющая определенные несущие, ограждающие и (или) эстетические функции;

— **строительное изделие** — изделие, предназначенное для применения в качестве элемента зданий, сооружений и строительных конструкций.

Окно по межгосударственному стандарту ГОСТ 34378 — это ограждающая светопрозрачная конструкция, возводимая в построечных условиях, предназначенная для сообщения внутренних помещений с окружающим пространством, естественного освещения помещений, их проветривания, защиты от атмосферных и шумовых воздействий и состоящая из оконного блока или комбинации из нескольких оконных блоков и узла присоединения (см. 3.32) его (их) к откосам (сопряжения с откосами) стенового (светового) проема [5], статья 3.16.

Итак, окно является результатом определенной производственной деятельности или продукцией процесса производства. Особенностью создания окон является их производство в двух вариантах:

— основной, базовый вариант производства окна как ограждающей конструкции здания (сооружения) в построечных условиях;

— промышленный (заводской) вариант производства окна при крупнопанельном или модульном домостроении.

При первом варианте для создания окон на строительной площадке используются изделия заводского изготовления: оконные блоки полной или неполной заводской готовности, профили, стеклопакеты (при раздельной поставке), подоконники, сливы, монтажные материалы. Частным случаем является устройство окон с использованием комплектов заводской готовности (КЗГ). Во втором случае окна полностью изготавливаются в заводских условиях в составе (в панелях) ограждающих конструкций. Первый вариант используется большинством строительных компаний, второй — рядом крупных компаний, в том числе крупнейшим российским застройщиком ГК «ПИК». Отметим, что в приведенном определении окно рассматривается как конструкция вкпе со стеновым проемом (стеной). В настоящее время находит распространение также окно как часть самонесущей фасадной конструкции.

В этой статье предлагается рассмотреть процесс оконного производства в общем виде, без учета конкретных особенностей строительства. Любой продукт целесообразно рассматривать в контексте его жизненного цикла.

Жизненный цикл продукции (ЖЦП) — совокупность взаимосвязанных процессов последовательного изменения состояния продукции от обоснования ее разработки до окончания эксплуатации и последующей ликвидации [ГОСТ Р 15.000-2016 п. 3.1.2].

Жизненный цикл изделия, жизненный цикл (life cycle), ЖЦ: совокупность явлений и процессов, повторяющаяся с периодичностью, определяемой временем существования типовой конструкции изделия от ее замысла до утилизации или конкретного экземпляра изделия от момента завершения его производства до утилизации [ГОСТ Р 56136-2014 п. 3.16].

В общем виде схема ЖЦ окна (СПК) представлена на рисунке 1.

На схеме приведены следующие сокращения:

СПК — светопрозрачные ограждающие конструкции;

ОП — оконный проем;

КД — конструкторская документация;

РД — рабочая документация;

ОБ — оконный блок.

Рассмотрению жизненных циклов различных видов продукции и ее производству посвящены системы стандартов. Отметим в их ряду стандарт ГОСТ Р 15.000-2016 «Система разработки и постановки продукции на производство. Основные положения», который устанавливает назначение, цель и задачи системы разработки и постановки продукции на производство.

Сегодня предлагаем рассмотреть первую стадию ЖЦП — проектирование окна (СПК).

Стадия жизненного цикла продукции (СЖЦП): часть жизненного цикла продукции, характеризующаяся совокупностью выполняемых работ и их конечными результатами [ГОСТ Р 15.000-2016 п. 3.1.3].

Необходимо отметить, что стадия проектирования окна является наименее описанной с точки зрения нормативно-правовых актов и технического регулирования. Общие вопросы проектирования зданий и сооружений, их конструкций урегулированы ФЗ [1], [6], [7], [8], [9], Постановлением Правительства [10]. Основными же документами, которыми на практике руководствуются проектировщики,

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ОКНА И ТРЕБОВАНИЯ К ПРОДУКЦИИ

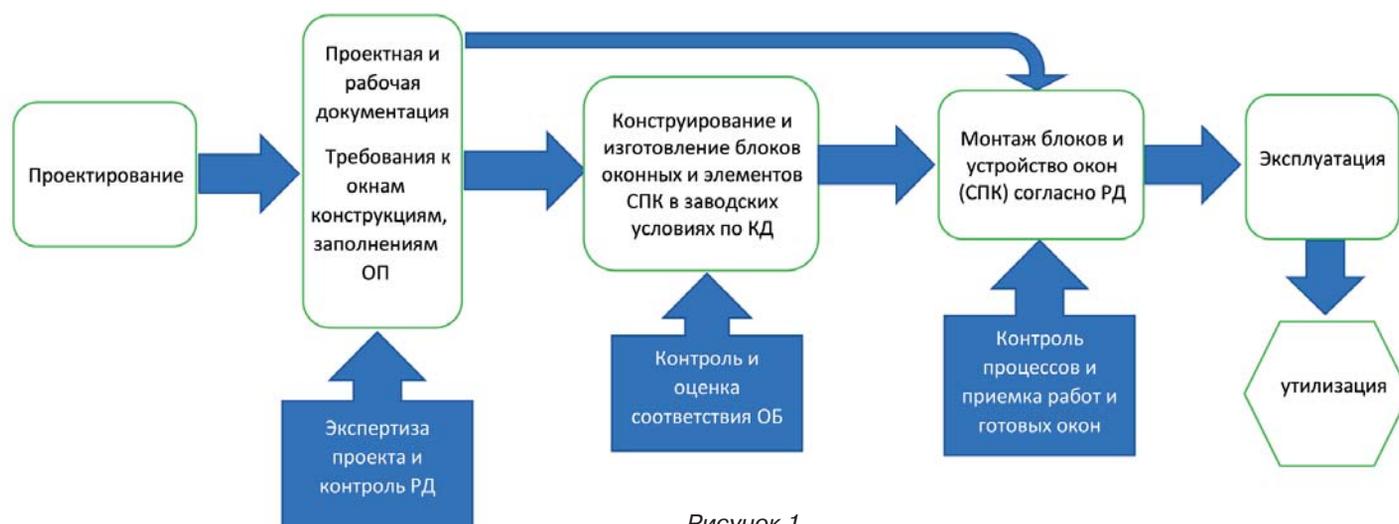


Рисунок 1

являются «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и своды правил на проектирование конкретных типов зданий и сооружений, их конструкций. Заметим, что документ Постановление Правительства №87 включен в перечень НПА, на которые не распространяется требование об отмене с 1 января 2021 г., установленное Федеральным законом от 31 июля 2020 г. №247-ФЗ. Соблюдение обязательных требований, содержащихся в настоящем документе, оценивается при осуществлении государственного контроля (надзора), их несоблюдение может являться основанием для привлечения к административной ответственности.

Какие же документы прямо регламентируют проектирование окон или СПК на федеральном уровне?

Это своды правил СП 363.1325800.2017 «Покрытия светопрозрачные и фонари зданий и сооружений. Правила проектирования» [11], СП 426.1325800.2018 «Конструкции фасадные светопрозрачные зданий и сооружений. Правила проектирования» [12]. Также необходимо отметить наличие требований к характеристикам окон и СПК в отдельных разделах и пунктах ряда сводов правил. Раздел «Общие требования к составу проектной документации» содержится в национальном стандарте ГОСТ Р 56926-2016 [13].

Однако эти документы не являются правилами проектирования окон, а лишь содержат отдельные требования и рекомендации, причем в последнем документе явно нарушен системный подход.

Попытка создать систему документов, нормирующих жизненный цикл окна, была предпринята в 2010 году Национальным объединением строителей НОСТРОЙ. Был разработан комплекс из трех стандартов. Первый из них СТО НОСТРОЙ 2.23.61-2012 «Конструкции ограждающие светопрозрачные. Окна. Часть 1. Технические требования к конструкциям и проектированию» описывает цели, задачи и этапы проектирования окна. В дальнейшем планировалось на базе комплекса стандартов объединения разработать комплекс межгосударственных стандартов. И в 2018 году были утверждены стандарты ГОСТ 34378 и ГОСТ 34379, в которых описаны стадии монтажа и частично эксплуатации окон. Но стандарт или свод правил на проектирование окон на национальном уровне разработаны не были.

Что же необходимо знать о проектировании окон?

Прежде всего, сформулируем цель и задачи стадии «проектирование» окна.

Целью проектирования окна (СПК) является разработка проектной и рабочей документации на основании технического задания на проектирование, архитектурных чертежей, чертежей несущих конструкций здания/сооружения.

Решаемые при проектировании задачи:

- обеспечение требований безопасности в соответствии с ФЗ [7];
- определение параметров эксплуатационно-технических характеристик, соответствующих требованиям технического задания и действующих нормативных документов в установленных терминах;
- разработка конструктивных решений, обеспечивающих требования безопасности и достижение эксплуатационно-технических характеристик;
- выпуск проектной и рабочей документации.

Кратко рассмотрим характеристики окон (СПК) и параметры количественной оценки характеристик, которые необходимо определить на стадии проектирования.

Основная эксплуатационная характеристика окна	Параметры количественной оценки характеристик
Светопропускание	Общий коэффициент пропускания света
Теплозащитные и другие теплотехнические характеристики	Приведенное сопротивление теплопередаче, температура на внутренней поверхности конструкции
Звукоизолирующая способность	Эквивалентный и максимальный индексы изоляции внешнего (транспортного) шума
Воздухопроницаемость	Массовая или объемная воздухопроницаемость
Водонепроницаемость	Перепад давления воздуха на окне при сквозном проникновении воды в процессе орошения наружной поверхности
Стойкость к ветровым нагрузкам	Сопротивление ветровой нагрузке

Этапы проектирования окна (СПК)

Рассмотрим основные этапы проектирования окна, рекомендованные стандартами и сводами правил и практику их реализации. В составе проектной документации должна быть определена группа исходных данных (расчетных проектных условий), оказывающих влияние на эксплуатационные свойства окон, а также на условия комфортности помещений.

Порядок проектирования светопрозрачных конструкций (стадии проектирования, последовательность операций, определяемые параметры и факторы, определяющие выбор параметров) показан в таблице 2.

Стадия проектирования	Последовательность операций	Факторы, определяющие выбор параметров	Определяемые параметры	Разделы проектной документации
Проектная документация	1	Архитектурные решения на основе функциональных и планировочных решений, размещение на генплане, ориентация здания	Количество, форма и расположение окон на фасадах здания, их сопряжение с фасадами, рисунок переплетов	Раздел «Архитектурные решения»
	2	Архитектурные решения ограждающих конструкций объекта, нормируемые параметры микроклимата помещений	Материал и цвет рамных элементов оконных блоков и остекления	
	3	Высота здания, площадь застройки, расположение на местности, ориентация светопроемов, наличие шумозащитных экранов. Требования стандартов, сводов правил, санитарно-эпидемиологических норм и правил	Продолжительность инсоляции и уровень естественного освещения помещений, оценка коэффициента общего пропускания солнечной энергии (предварительный расчет) строящегося объекта с учетом расположенных вокруг объекта существующих и проектируемых зданий	
	4	Требуемые величины сопротивления теплопередаче, воздухопроницаемости, водонепроницаемости, звукоизоляции (расчеты), прочности, устойчивости и деформативности согласно сводам правил и стандартам, выбор конструкций по сертификатам или табличным значениям с классификацией по соответствующим характеристикам	Расчет конструкций по прочности, устойчивости и деформативности. Определение необходимости и постановка задачи дополнительных расчетов и испытаний	
	5	Выбор конструкций по сертификатам или табличным значениям с классификацией по соответствующим характеристикам	Подбор материалов покрытия, передача данных для расчетной модели объекта	
	6	Архитектурная концепция, удобство эксплуатации, принятая система вентиляции, ориентация светопроемов	Способы обслуживания (очистки), открывания, проветривания помещений, солнцезащиты помещений	
	7	Светопропускание конструкций, выбранных в процессе выполнения операций 3 и 5	Уточнение уровня естественного освещения помещений с корректировкой размеров и количества светопроемов, типов стеклопакетов	
	8	Объемные и планировочные параметры окон, представленные в разделе проектной документации «Архитектурные решения»	Составление энергетического паспорта здания с учетом расчетных характеристик окон	Раздел «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»
Рабочая документация	9	Архитектурное решение, конструктивные решения, представленные в разделе проектной документации «Конструктивные и объемно-планировочные решения»	Разработка конструкций узлов присоединения с фасадными ограждающими конструкциями и конструкциями покрытий	Рабочие чертежи
	10	Уточнение требуемых характеристик окон, нормируемые параметры микроклимата помещений, климатические условия района строительства	Выполнение окончательных светотехнических, теплотехнических, прочностных и прочих расчетов конструкции. Построение температурных полей в узлах. При необходимости – проведение испытаний конструкций или их фрагментов	
	11	Техническое задание заводу-изготовителю для разработки чертежей	Разработка рабочих чертежей на основе документации предприятия-изготовителя выбранных конструкций	
	12	Результаты расчетов по операции 10	Корректировка конструкций узлов	

При разработке рабочей документации к подготовке документации привлекаются архитектор, конструктор, изготовитель ОБ и элементов конструкций, монтажник (подрядная организация).

Кто-то из читателей может заметить, что операции 9-12 не относятся к проектированию по постановлению [7]. И будут правы. Но подготовка РД разработчиками [11], [12], [14] включается в этап проектирования. Кроме того, п. 7 постановления [7] внесена поправка в постановление Правительства «О государственном строительном надзоре в Российской Федерации» [15] о контроле соответствия выполняемых работ проектной и рабочей документации. Подрядчику на устройство окон передается необходимый комплект проектной и рабочей документации, утвержденной в установленном порядке. Именно поэтому разработка проектной и рабочей документации, подготовка требований к окнам включены в стадию жизненного цикла – проектирование.

Подробнее вопрос о РД будет рассмотрен в следующей части статьи.

Состав проектной документации на окна (СПК)

Состав проектной документации и требований к ней определен постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. №87 и утвержденным им Положением «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Проблема оконной отрасли в том, что данным постановлением не предусмотрен отдельный раздел по окнам или СПК.

Согласно Положению «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»:

«3. Проектная документация состоит из текстовой и графической частей.

Текстовая часть содержит сведения в отношении объекта капитального строительства, описание принятых технических и иных решений, пояснения, ссылки на нормативные и (или) технические документы, используемые при подготовке проектной документации и результаты расчетов, обосновывающие принятые решения.

Графическая часть отображает принятые технические и иные решения и выполняется в виде чертежей, схем, планов и других документов в графической форме.

4. В целях реализации в процессе строительства архитектурных, технических и технологических решений, содержащихся в проектной документации на объект капитального строительства, разрабатывается рабочая документация, состоящая из документов в текстовой форме, рабочих чертежей, спецификации оборудования и изделий.

5. В случае если для разработки проектной документации на объект капитального строительства недостаточно требований по надежности и безопасности, установленных нормативными техническими документами, или такие требования не установлены, разработке документации должны предшествовать разработка и утверждение в установленном порядке специальных технических условий».

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 5 марта 2007 г. №145, отсутствие в проектной документации разделов, предусмотренных настоящим Положением, либо несоответствие разделов проектной документации требованиям к содержанию разделов проектной документации являются основаниями для отказа в принятии проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий, представленных на государственную экспертизу.

Результаты проектирования окна включают в разделы «Архитектурные решения», «Конструктивные и объемно-планировочные решения», «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов». Графическая часть реализуется в виде «Ведомости проемов дверей и окон» и «Спецификации элементов заполнения проемов...».

Согласно ГОСТ 21.501-2011 (пункты: 5.3, 5.4.2, 5.6.3 и 5.7.4) на фасадах указывают также типы заполнения оконных проемов. Допускается типы оконных проемов указывать на планах этажей. Схему расположения элементов заполнения оконных проемов составляют на заполнение каждого типа. Сплошное заполнение между двумя смежными координационными осями учитывают как заполнение одного типа. При комплектной поставке панелей с заполненными проемами схему расположения элементов заполнения не выполняют.

По определенным на этапе проектирования требованиям к светопрозрачным конструкциям формируется техническое задание на проектирование и изготовление окон (СПК), являющееся основой для их изготовления и монтажа. Проект должен содержать исчерпывающую для производителя информацию о требуемых функциональных параметрах остекления.

Требования к техническому заданию и его содержание, вопросы организации изготовления оконных блоков и элементов заводского изготовления будут рассмотрены в следующей части статьи.

Литература

- [1] Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изменениями и дополнениями)
- [2] СНиП I-2 Часть 1. Общие положения. Глава 2. Строительная терминология. М., Стройиздат, 1980
- [3] СТО НОСТРОЙ 2.35.122-2013 Система контроля качества «НОСТРОЙ». Требования и руководство по применению в строительных организациях
- [4] Федеральный закон от 31 декабря 2014 г. №488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями)
- [5] ГОСТ 34378-2018 «Конструкции ограждающие светопрозрачные. Окна и двери. Производство монтажных работ, контроль и требования к результатам работ»
- [6] Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. №190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»
- [7] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
- [8] Федеральный закон от 31 июля 2020 г. №247-ФЗ «Об обязательных требованиях в Российской Федерации»
- [9] Федеральный закон от 31 июля 2020 г. №248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации»
- [10] Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
- [11] Свод правил СП 363.1325800.2017 «Покрытия светопрозрачные и фонари зданий и сооружений. Правила проектирования»
- [12] СП 426.1325800.2018 «Конструкции фасадные светопрозрачные зданий и сооружений. Правила проектирования»
- [13] ГОСТ Р 56926-2016 «Конструкции оконные и балконные различного функционального назначения для жилых зданий. Общие технические условия»
- [14] СТО НОСТРОЙ 2.23.61-2012 «Конструкции ограждающие светопрозрачные. Окна. Часть 1. Технические требования к конструкциям и проектированию»
- [15] Постановление Правительства Российской Федерации от 01.02.2006 №54 «О государственном строительном надзоре в Российской Федерации»

Черненко Е. Н.