

**СТАНДАРТ  
САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НЕКОММЕРЧЕСКОГО ПАРТНЕРСТВА  
«МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ДОРОЖНИКОВ «СОЮЗДОРСТРОЙ»**

**СТО 017 НОСТРОЙ 2.11.88-2014**

**Строительные конструкции деревянные**

**СБОРКА И МОНТАЖ  
КОНСТРУКЦИЙ ДЕРЕВЯННЫХ КЛЕЕНЫХ**

**Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ**

**ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ**

**Москва 2014**

**ВЫПИСКА из ПРОТОКОЛА № 1**  
**Очередного (годового) общего собрания членов Саморегулируемой**  
**организации Некоммерческого партнерства «Межрегиональное**  
**объединение дорожников «СОЮЗДОРСТРОЙ»**

г. Москва

«20» февраля 2014 года

**ПОВЕСТКА ДНЯ**

**Очередного (годового) общего собрания членов Саморегулируемой**  
**организации Некоммерческого партнерства «Межрегиональное**  
**объединение дорожников «СОЮЗДОРСТРОЙ»**

2. Принятие новых документов Партнерства - стандартов саморегулируемой организации Некоммерческое партнерство «Межрегиональное объединение дорожников «СОЮЗДОРСТРОЙ»:

*I. 16 СТО, разработанные Партнерством для НОСТРОЙ,*

*II. 46 СТО НОСТРОЙ.*

**По второму вопросу Повестки дня**, а именно Принятие новых документов Партнерства - стандартов саморегулируемой организации Некоммерческое партнерство «Межрегиональное объединение дорожников «СОЮЗДОРСТРОЙ».

СЛУШАЛИ Хвоинского Анатолия Владимировича: В 2013 году Партнерство разработало для НОСТРОЙ 16 СТО в области строительства автомобильных дорог, мостовых сооружений и аэродромов. Эти СТО были рассмотрены Комитетом по техническому регулированию при Совете Партнерства (протокол № 7 от 12.09.2013 г.), Советом СРО НП «МОД «СОЮЗДОРСТРОЙ» (протокол № 42 от 19.12.2013 г.) и рекомендованы к утверждению на Общем Собрании.

Кроме того, на это Собрание для принятия в качестве стандартов Партнерства, выносятся 46 СТО НОСТРОЙ. Эти стандарты НОСТРОЙ рассмотрены Комитетом по техническому регулированию при Совете Партнерства СРО НП «МОД «СОЮЗДОРСТРОЙ» и рекомендованы Совету Партнерства (протоколы № 5 от 11.12.2012 г., № 8 от 16.12.2013 г.). Советом Партнерства стандарты НОСТРОЙ (протоколы №26 от 17.09.2012 г., № 42 от 19.12.2013 г.) были рассмотрены и рекомендованы для принятия их в качестве стандартов СРО НП «МОД «СОЮЗДОРСТРОЙ» на Общем собрании членов Партнерства.

Предлагаю: утвердить в качестве СТО СРО НП «МОД «СОЮЗДОРСТРОЙ» вышеуказанные стандарты.

Голосовали:

За – 239 голосов, против – нет, воздержался – нет.

Решение принято.

**НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ**

**Стандарт организации**

**Строительные конструкции деревянные**

**СБОРКА И МОНТАЖ  
КОНСТРУКЦИЙ ДЕРЕВЯННЫХ КЛЕЕНЫХ**

**Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ**

**СТО НОСТРОЙ 2.11.88-2013**

**ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ**

**Москва 2014**

**НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ**

---

**Стандарт организации**

**Строительные конструкции деревянные**

**СБОРКА И МОНТАЖ КОНСТРУКЦИЙ ДЕРЕВЯННЫХ  
КЛЕЕННЫХ**

**Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ**

**СТО НОСТРОЙ 2.11.88-2013**

Издание официальное

---

**Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский центр  
«Строительство»  
(ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко)**

Общество с ограниченной ответственностью Издательство «БСТ»

**Москва 2013**

## Предисловие

1	РАЗРАБОТАН	ОАО «Научно-исследовательским центром «Строительство»
2	ПРЕДСТАВЛЕН НА УТВЕРЖДЕНИЕ	Комитетом по промышленному строительству Национального объединения строителей, протокол от 12 декабря 2012 года № 20
3	УТВЕРЖДЕН И ВВЕ- ДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Решением Совета Национального объединения строителей, протокол от 15 марта 2013 года № 40
4	ВВЕДЕН	ВПЕРВЫЕ

© Национальное объединение строителей, 2012

*Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных Национальным объединением строителей*

## Содержание

Введение .....	
1 Область применения .....	
2 Нормативные ссылки .....	
3 Термины и определения, обозначения и сокращения .....	
4 Виды и типы деревянных клееных конструкций .....	
5 Общие технические требования к изготовлению, маркировке, транспор- тированию, хранению, сборке и монтажу ДКК .....	
5.1 Общие положения .....	
5.2 Требования к изготовлению деревянных клееных конструкций .....	
5.3 Требования к заводской приемке и методам контроля деревянных клееных конструкций, гарантии изготовителя .....	
5.4 Требования к маркировке и упаковке деревянных клееных конструк- ций .....	
5.5 Контрольная сборка КДК .....	
5.6 Требования к складированию, транспортированию и хранению дере- вянных клееных конструкций .....	
5.7 Требования к сборке и монтажу КДК .....	
6 Порядок выполнения монтажа .....	
6.1 Общие положения .....	
6.2 Монтаж клееных деревянных колонн и стоек .....	
6.3 Монтаж клееных деревянных прогонов и балок .....	
6.4 Монтаж деревянных сборных ферм .....	
6.5 Монтаж клееных деревянных арок и рам .....	
6.6 Монтаж ребристых куполов из клееной древесины .....	
6.7 Монтаж стеновых панелей и плит покрытия .....	
7 Требования к био-влаго-огнезащите деревянных клееных конструкций	
8 Правила сдачи-приемки выполненных работ .....	
8.1 Общие положения .....	
8.2 Заводская приемка КДК .....	
8.3 Контрольная сборка конструкций .....	

8.4	Приемочный контроль выполнения строительного-монтажных работ ...
9	Контроль выполнения строительного-монтажных работ .....
10	Требования к безопасности и качеству ДКК .....
11	Приложения .....
Приложение А	(рекомендуемое) Паспорт комплекта деревянных клееных конструкций. Примерная структура и содержание .....
Приложение Б	(справочное) Классификация деревянных клееных конструкций .....
Приложение В	(справочное) Группы условий эксплуатации ДКК .....
Приложение Г	(обязательное) Производство работ при вклеивании стержней .....
Приложение Д	(рекомендуемое) Журнал контроля процесса изготовления деревянных клееных конструкций .....
Приложение Е	(обязательное) Форма акта освидетельствования скрытых работ.....
Приложение Ж	(обязательное) Форма акта освидетельствования строительных конструкций .....
Приложение И	(рекомендуемое) Мониторинг технического состояния КДК
Приложение К	(справочное) Меры обеспечения безопасности ДКК .....
	Библиография.....

## Введение

Настоящий стандарт разработан в рамках Программы стандартизации Национального объединения строителей с целью установления единых требований к подготовке и организации производства деревянных клееных конструкций, строительного монтажа работ с применением деревянных клееных конструкций, а также установления единых требований к организации строительного производства при возведении новых, реконструкции, капитальном ремонте действующих, а также при сносе (демонтаже) и консервации объектов капитального строительства производственного (промышленного) и непромышленного (жилого, гражданского) назначения с применением деревянных клееных конструкций.

Стандарт направлен на реализацию Градостроительного кодекса Российской Федерации, Приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства».

Авторский коллектив: канд.техн.наук *А. А. Погорельцев*, канд.техн.наук *И. П. Преображенская*, докт.техн.наук *С. Б. Турковский*, докт.техн.наук *Л. М. Ковальчук*, канд.техн.наук *Ю. Ю. Славик*, канд.техн.наук *А. Д. Ломакин* (ОАО «НИЦ «Строительство»), докт.техн.наук, профессор *Д. К. Арленинов* (МГСУ).



**Строительные конструкции деревянные****СБОРКА И МОНТАЖ КОНСТРУКЦИЙ ДЕРЕВЯННЫХ КЛЕЕНЫХ****Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ**

---

Timber structures

ASSEMBLY AND INSTALLATION OF STRUCTURES WOODEN GLUED

Rules, control for the implementation and requirements to the results of work

---

**1 Область применения**

1.1 Настоящий стандарт распространяется на конструкции деревянные клееные (далее – КДК), предназначенные для применения в общественном, жилищном, промышленном, сельскохозяйственном, гражданском и транспортном строительстве.

1.2 Стандарт устанавливает единые требования к подготовке и организации производства КДК, строительно-монтажных работ с их применением для обеспечения безопасности зданий и сооружений с использованием КДК при возведении новых, реконструкции и капитальном ремонте действующих объектов капитального строительства производственного (промышленного) и непромышленного (жилого, гражданского) назначения с применением КДК.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты и своды правил:

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия;

ГОСТ 2140–81 Видимые пороки древесины. Классификация. Термины и определения. Способы измерения;

ГОСТ 3749–77\* Угольники поверочные. Технические условия;

ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств;

ГОСТ 7016–82\* Изделия из древесины и древесных материалов. Параметры шероховатости поверхности;

ГОСТ 7502–98 Рулетки измерительные. Технические условия;

ГОСТ 8026–92 Линейки поверочные. Технические условия;

ГОСТ 8486–86\* Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия.

Нормативно-технические документы;

ГОСТ 10180-90 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам.

ГОСТ 14192–96 Маркировка грузов;

ГОСТ 15612–85\* Изделия из древесины и древесных материалов. Методы определения параметров шероховатости поверхности;

ГОСТ 15613.4–78 Древесина клееная. Методы определения предела прочности зубчатых клеевых соединений при статическом изгибе;

ГОСТ 16588–91 Пилопродукция и деревянные детали. Методы определения влажности;

ГОСТ 17005–82 Конструкции деревянные клееные. Метод определения водостойкости клеевых соединений;

ГОСТ 17580–82 Конструкции деревянные клееные. Метод определения стойкости клеевых соединений к циклическим температурно-влажностным воздействиям;

ГОСТ 19414–90 Древесина клееная массивная. Общие требования к зубчатым клеевым соединениям;

ГОСТ 20022.0–93\* Защита древесины. Параметры защищенности;

ГОСТ 20850–84 Конструкции деревянные клееные. Общие технические условия;

ГОСТ 21779–82 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски;

ГОСТ 24454–80 Пиломатериалы хвойных пород. Размеры. Нормативно-технические документы;

ГОСТ 25884–83 Конструкции деревянные клееные. Метод определения прочности клеевых соединений при послойном скалывании;

ГОСТ 27325–87 Детали и изделия из древесины и древесных материалов. Метод определения адгезии лакокрасочных покрытий;

ГОСТ 27751–88 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету;

ГОСТ 27812–2005 Древесина клееная массивная. Метод испытания клеевых соединений на расслаивание;

ГОСТ Р 54257–2010 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования.

СП 16.13330.2011 «СНиП П-23-81\* Стальные конструкции. Нормы проектирования»

СП 28.13330.2012 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии»

СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»

СП 64.13330.2011 «СНиП П-25-80 Деревянные конструкции. Нормы проектирования»

СП 70.13330.2011 «СНиП 3.03-01-87 Несущие и ограждающие конструкции»

СП 112.13330.2011 «СНиП 21-01-97\* Пожарная безопасность зданий и сооружений»

СТО НОСТРОЙ 2.10.64-2012 «Организация строительного производства. Сварочные работы. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ».

СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий.

Примечание – При пользовании настоящим стандартом проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах национального органа Российской Федерации по стандартизации и НОСТРОЙ в сети Интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины, определения, обозначения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины в соответствии с Градостроительным кодексом [1], со статьей 2 Федерального закона от 27 декабря 2002 г. 3 184-ФЗ «О техническом регулировании» [2], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **деревянная клееная конструкция:** Часть здания или строительного сооружения из клееной древесины, выполняющая определенные несущие, ограждающие и (или) эстетические функции.

3.1.2 **заготовка:** Отрезок доски, подготовленный к склеиванию по длине после вырезки недопустимых пороков и изготовления на торцах зубчатых шипов.

3.1.3 **зубчатое соединение:** Соединение торцами двух слоев (досок) древесины, создаваемое путем фрезерования одинаковых клинообразных шипов на торцах заготовок, которые затем склеиваются вместе.

3.1.4 **клееное изделие:** Изделие, предназначенное для применения в качестве элемента клееной конструкции.

3.1.5 **клеевое соединение:** Соединение при помощи клеевой прослойки, расположенной между склеиваемыми поверхностями древесины.

3.1.6 **клеевая прослойка:** Слой клея, равномерно нанесенный между двумя склеиваемыми поверхностями (на одну или обе поверхности).

**3.1.7 комплект конструкций и (или) изделий:** Необходимое количество конструкций для формирования здания или его части или аналогично – изделий для формирования конструкции или ее части.

**3.1.8 многослойная деревянная клееная конструкция:** Конструкция, которая состоит из нескольких (2-х и более) слоев древесины, соединенных между собой клеевыми прослойками путем склеивания по пласти и (или) по длине.

**3.1.9 начальная прочность клеевого соединения:** Прочность соединения, определяемая посредством испытания образцов по завершении технологического процесса изготовления клееного изделия или конструкции.

**3.1.10 однослойная деревянная клееная конструкция и (или) изделие:** Конструкция и (или) изделие в виде одного слоя древесины, полученного соединением между собой заготовок по длине и (или) ширине клеевыми прослойками.

**3.1.11 паспорт конструкции:** Документ, сопровождающий изготовленные на предприятии конструкции к месту монтажа и содержащий информацию о характеристиках, качестве и безопасности комплекта КДК, указания по строительству (монтажу) и эксплуатации, права, обязанности и ответственность сторон (изготовителя и потребителя).

**3.1.12 плась:** большая по ширине строганная поверхность доски или заготовки, на которую наносится клей; **кромка** – меньшая по ширине поверхность доски.

**3.1.13 прочность древесины:** Величина нагрузки, отнесенная к единице площади при определенном виде напряженного состояния (сжатие, растяжение, скалывание, изгиб), при которой происходит разрушение древесины.

**3.1.14 прочность клеевого соединения (на скалывание и на отрыв):** Величина нагрузки, отнесенная к единице площади, при которой происходит разрушение соединения.

**3.1.15 слой:** Составная часть конструкции и (или) изделия, полученная соединением между собой заготовок по длине и (или) ширине клеевыми прослойками.

**3.1.16 стойкость клеевого соединения:** Способность клеевого соединения сохранять требуемую прочность после переменных температурно-влажностных воздействий, оцениваемая отношением длины расслоившихся клеевых прослоек к начальной их длине, выражаемым в процентах.

**3.1.17 эксплуатационная прочность клеевого соединения:** Прочность, определяемая на различных стадиях эксплуатации клееного изделия или конструкции.

**Примечание** – Приведенные в настоящем разделе понятия и их определения могут быть уточнены (изменены, дополнены) после принятия и введения технических регламентов и национальных стандартов, содержащих аналогичные понятия и их определения.

**3.2** В настоящем стандарте приняты следующие сокращения:

КДК – конструкции деревянные клееные

РД – рабочая документация

ППР – проект производства работ

ТУ – технические условия

СТУ – специальные технические условия

## **4 Виды и типы деревянных клееных конструкций**

**4.1** КДК по видам бывают прямолинейными и гнutoклееными.

**4.2** КДК по типам разделяют на балки, арки, рамы, фермы, купола, башни, опоры, мачты, мостовые пролетные строения, малые формы. Особенностью клееных деревянных конструкций является возможность их изготовления и сборки любых форм и пролетов. Ограничением, как правило, является транспортный габарит. Это ограничение снимается использованием сбор-

ки конструкций на строительной площадке с применением жестких узлов, равнопрочных основному сечению.

4.3 КДК классифицируются по следующим основным признакам:

- функциональное назначение;
- условия эксплуатации;
- срок службы.

Классификация КДК, ее учет при проектировании и изготовлении даны в СП 64-13330-2011, а для справки приведены в приложении Б.

4.4 По способам изготовления и приемки КДК подразделяются на три вида:

- КДК полной заводской готовности;
- КДК, собираемые в процессе монтажа из клееных элементов полной заводской готовности и соединительных деталей;
- КДК, собираемые на строительной площадке из заводских заготовок (унифицированного клееного бруса) с обрезкой и подгонкой по месту (для малоэтажного домостроения).

## **5 Общие технические требования к изготовлению, маркировке, транспортированию, хранению, сборке и монтажу деревянных клееных конструкций**

### **5.1 Общие положения**

5.1.1 Процессы сборки и монтажа КДК неразрывно связаны с процессом их изготовления, так как сборка КДК осуществляется, как правило, частично на заводе-изготовителе, а частично в процессе монтажа; при этом на стадии изготовления необходимо учитывать также транспортные и монтажные габариты

5.1.2 Конструктивные решения, обеспечивающие надежность и долговечность КДК и всего сооружения в течение расчетного срока его эксплуата-

ции, следует разрабатывать с учетом требований настоящего СТО, отечественного и зарубежного опыта проектирования подобных сооружений, а также технических возможностей заводов-изготовителей.

5.1.3 Габаритные, установочные и присоединительные размеры КДК должны соответствовать рабочей документации (РД) и, при необходимости, технических условий (ТУ), в том числе специальных (СТУ) на КДК для зданий I-го уровня ответственности (см. ГОСТ Р 54257, п. 9.1).

При серийном изготовлении конструкций II-го и III-го уровней ответственности разработка специальных технических условий не требуется.

5.1.4 Основные технические решения по КДК должны быть согласованы с заводами-изготовителями и монтажными организациями.

5.1.5 Несущие деревянные конструкции, узлы их соединений и элементы крепления должны выполняться из материалов, соответствующих принятому расчетному сроку службы и уровню ответственности сооружения (см. ГОСТ Р 54257, п. табл. 1 и 2), а также удовлетворять противопожарным требованиям в соответствии с требованиями соответствующих СТУ по обеспечению пожарной безопасности конкретного здания или сооружения.

5.1.6 КДК должны приниматься комплектно, после контрольной сборки завода-изготовителя (см. п. 5.5), вместе с частями узловых соединений (болтовыми соединениями, вклеенными металлическими стержнями, накладками, крепежными болтами, затяжками, подвесками, стяжными муфтами, элементами связей и т.п.), обеспечивающими возможность монтажа объекта захватками с устройством кровли.

При больших объемах комплектующих металлических элементов и деталей, а также при наличии предназначенных для монтажа КДК металлических комплектующих значительных габаритов (затяжки, связи, опорные кольца куполов, шпренгели и проч.) допускается отдельная поставка деревянных клееных конструкций и металлических элементов и деталей. Исключения составляют комплектующие, необходимые для контрольной сборки на



заводе-изготовителе КДК, куда они должны поставляться как минимум в од-ном комплекте.

Примечание – Ответственность за комплектацию и сроки поставки КДК несет завод-изготовитель деревянных элементов конструкций, а за комплектацию металлических изделий, поставляемых на строительную площадку, – завод-изготовитель металлических элементов и деталей.

5.1.7 К КДК, принимаемым с завода-изготовителя, должен прилагаться паспорт, в котором указываются основные характеристики КДК, условия и особенности их применения, вид использованного клея и защитно-декоративных составов, а также требования к обеспечению сохранности конструкций в процессе транспортирования, хранения и монтажа (образец паспорта на КДК приведен в Приложении А).

5.1.8 Строительно-монтажные работы с применением КДК, следует выполнять в соответствии с требованиями раздела 8 СП 70.13330.2011; эти требования должны быть учтены в проекте производства работ (далее – ППР).

5.1.9 Сборка и монтаж КДК осуществляется в соответствии с ППР.

5.1.10 Для нормальной эксплуатации здания с применением КДК по завершении строительства в зоне расположения КДК должны быть обеспечены следующие параметры окружающей среды:

- температура воздуха не более 35°С;
- влажность воздуха не менее 45 %.

## **5.2 Требования к изготовлению клееных деревянных конструкций**

5.2.1 Изготовление КДК должно производиться по ГОСТ 20850 с учетом требований «Руководства по изготовлению и контролю качества деревянных клееных конструкций» [3] на заводах клееных конструкций при наличии:

- пиломатериалов, прошедших предварительную атмосферную сушку до влажности 20 – 25% и камерную сушку до технологической влажности 8 – 12%;
- клеев, имеющих сертификаты, регламентирующие их применение при склеивании древесины несущих деревянных конструкций (см. п. 5.2.4);
- производственных помещений, в которых поддерживаются следующие температурно-влажностные параметры воздуха температура 18 - 20°C, влажность воздуха 50 – 60%;;
- оборудования, обеспечивающего выполнение технологических операций в соответствии с технологическими регламентами и ТУ на конкретные виды конструкций;
- квалифицированных кадров, прошедших соответствующую аттестацию по профилю работы;
- технической и нормативной документации на конструкции и процесс их изготовления.

**Если не может быть выполнено хотя бы одно из перечисленных требований, производство деревянных клееных конструкций должно быть категорически запрещено.**

5.2.2 Для изготовления КДК применяют пиломатериалы хвойных пород (сосна, ель) по ГОСТ 8486 и ГОСТ 24454. Допускается применение пиломатериалов из лиственницы и других хвойных пород (за исключением использования их в большепролетных конструкциях), если специфика их использования оговорена в РД и технологической документации.

Примечание – В РД и технологической документации должна содержаться информация о расчетных характеристиках древесины лиственницы или других хвойных пород, если их применяют вместо сосны или ели, а также о технологических режимах склеивания, обеспечивающих прочное и долговечное клеевое соединение. Изготовление большепролетных конструкций из этих пород **не допускается!**

5.2.3 Требования к слоям КДК различных классов приведены в Приложении Г СП 64.13330.

Примечание: – Требования к физико-механическим характеристикам и размерам предъявляются не к пиломатериалам, а к древесине слоев изготавливаемых КДК. что обусловлено возможностью получения заготовок практически любого требуемого размера из пиломатериалов любого качества путем вырезки участков с недопустимыми пороками и дефектами и последующего склеивания по длине с помощью зубчатого соединения. Минимальная длина для склеивания по длине пиломатериалов для заготовок большепролетных конструкций должна быть не менее 600 мм.

5.2.4 Выбор клея для изготовления КДК определяется их назначением и условиями эксплуатации. КДК I-го класса по СП 64.13330.2011 для всех групп условий эксплуатации (см. Приложение В) должны быть изготовлены с использованием клеев повышенной стойкости (по ГОСТ 17005 и ГОСТ 17580), к которым относятся клеи на основе резорциновых, фенольнорезорциновых и меламиновых смол.

Для КДК II-го класса, а также III-го класса при группах условий эксплуатации С3, С4, кроме указанных, могут использоваться также клеи на основе карбамидомеламиновых и полиуретановых смол.

Для КДК III-го класса с группой условий эксплуатации С1 также допускается использование одно- или двухкомпонентных клеев на основе поливинилацетата с изоционатным отвердителем.

Вклеивание металлических стержней в древесину следует производить с использованием эпоксидных клеев в соответствии с Приложением Г.

Допускается применение других клеев, если это оговорено в РД или по согласованию с заказчиком, при условии, что их свойства и долговечность будут не ниже указанных в таблице 2 СП 64.13330.2011.

5.2.5 Качество защитных покрытий КДК оценивают по следующим показателям:

- соответствию декоративного вида покрытия требуемому РД;
- адгезии пленки покрытия к поверхности древесины по ГОСТ 27325.

5.2.6 Защитная и декоративная обработка КДК, необходимая для предохранения их от увлажнения, биоповреждения, возгорания и химической

коррозии, а также придания эстетического вида, должна выполняться с применением материалов с соответствующими свойствами, подтвержденными сертификатами соответствия. Защитная обработка КДК преимущественно должна быть выполнена на заводе-изготовителе.

При этом защита возможна как от одного, так и от комплекса указанных воздействий, в соответствии с требованиями РД или ТУ, исходя из условий эксплуатации КДК. Вид и характеристика защитных покрытий, правила их приемки и методы контроля указываются в ТУ или в договорах на поставку КДК.

5.2.7 Параметры защищенности КДК от биологического разрушения должны соответствовать требованиям ГОСТ 20022.0, а способы пропитки биозащитными составами – требованиям ГОСТ Р 50240.

5.2.8 Влажность древесины слоев при склеивании должна быть в пределах от 8 до 15%, в зависимости от классов условий эксплуатации (см. там же). Разница значений влажности смежных слоев КДК не должна превышать 4%.

Примечание – Сушка пиломатериалов является одним из важнейших этапов технологического процесса изготовления КДК, в значительной степени определяющим их эксплуатационную прочность. Некачественная сушка вызывает коробление, снижение механической прочности древесины, возникновение в ней значительных остаточных напряжений, является причиной неравномерной влажности досок в отдельных партиях пиломатериалов и большого перепада влажности по толщине досок. Это приводит к дополнительным напряжениям в конструкциях, снижающим их прочность и вызывающим преждевременное разрушение, что значительно усугубляется наличием видимых дефектов сушки - трещин, покоробленности, полностью устранить которые почти невозможно. Вырезка дефектных мест и отбраковка непригодных из-за некачественной сушки досок снижает полезный выход древесины при изготовлении КДК.

5.2.9 Толщина слоев после их фрезерования должна быть не более 33 мм для прямолинейных КДК I-го и II-го классов и групп условий эксплуатации С3-С4 (см. Приложение В). С компенсационными прорезями допускается толщина до 42 мм. Для криволинейных элементов толщина слоя назначается большей или равной  $1/500$  от радиуса кривизны для растянутых элемен-

тов и 1/250 для остальных, если другое не заложено в проекте, но не более 33 мм.

**Примечание** – При изготовлении конструкций из слоев толщиной, большей 33 мм, в них необходимо предусматривать устройство продольных компенсационных прорезей глубиной  $\frac{1}{2}$  толщины слоя, шириной 3 мм, расстоянием 40 мм друг от друга; прорези должны отстоять от кромки слоя не менее чем на 10 мм.

5.2.10 Слои могут быть цельными или склеенными по длине из отдельных заготовок с применением зубчатых соединений по ГОСТ 19414. Требования к зубчатым соединениям для несущих КДК регламентируются ГОСТ 20850.

В зоне зубчатого соединения не допускаются сучки диаметром более 10 мм. Расстояние между сучком и торцом заготовки должно быть не менее трех диаметров сучка.

5.2.11 Поверхности слоев перед склеиванием должны быть фрезерованными. Шероховатость поверхности слоев древесины  $R_{z \max}$  по ГОСТ 7016 должна быть не более 100 мкм.

5.2.12 Отклонения геометрических размеров и формы слоев перед склеиванием конструкций не должны превышать значений, представленных в таблице 1.

5.2.13 Предельные отклонения от номинальных размеров, прямолинейности, плоскостности, перпендикулярности склеенных поверхностей, разбивки осей, разницы диагоналей готовых КДК должны соответствовать ГОСТ 21779.

Т а б л и ц а 1

Показатели	Нормы
Продольная покоробленность - по пласти	допускается со стрелой прогиба на длине 3м не более: - 30мм – для слоев толщиной до 25мм;

- по кромке	- 20 мм – для слоев толщиной более 25мм допускается в пределах припуска на обработку конструкций по ширине
Поперечная покоробленность	допускается со стрелой прогиба в долях ширины слоя не более 0,8%
Крыловатость	допускается с отклонением поверхности слоя от плоскости на длине 3м не более 8мм
Разнотолщинность по длине и ширине слоя	не более 0,2 мм

Для КДК I-го и II-го классов эти значения указываются в рабочих чертежах или СТУ.

5.2.14 Для КДК III-го класса и для серийно или повторно изготавливаемых КДК всех классов предельные отклонения от номинальных размеров по длине и сечению не должны превышать следующих значений:

- по длине:

±3,0 мм при длине конструкции до 6 м;

± 5,0 мм при длине конструкции от 6,0 до 10,0 м;

± 7,0 мм при длине конструкции более 10 м;

- по высоте сечения:

до 230 мм - ± 1,0 мм;

свыше 230 мм - ± 2,0 мм;

- по ширине сечения - ± 1,0 мм.

Допускаемые отклонения размеров осей отверстий и других частей узловых соединений принимаются в соответствии с рабочими чертежами.

5.2.15 Толщина клеевых швов должна быть не более 0,5 мм; для КДК III-го класса допускается толщина клеевых швов до 1мм, если их длина не превышает 100 мм, а расстояние между ними не менее их десятикратной длины. Непроклеенные участки не допускаются.

5.2.16 Максимальная высота неровностей поверхностей КДК под прозрачную защитную или декоративную обработку не должна превышать 320 мкм, а непрозрачную – 800 мкм.

Высота уступов смежных слоев, подлежащих прозрачной отделке, не должна превышать 0,5 мм, а при непрозрачной – 3 мм.

5.2.17 Контроль качества клеевых соединений определяется испытаниями на послойное скалывание по ГОСТ 25884 и расслаивание по ГОСТ 27812.

Предел прочности клеевых соединений при послойном скалывании для КДК I и II классов должен быть: средний не менее 8 МПа; минимальный - 6 МПа по ГОСТ 25884.

Для КДК III класса - соответственно - 6 и 4 МПа.

Процент расслоения клеевых соединений для КДК I и II классов при испытании на расслаивание по ГОСТ 27812 должен быть не более 5%, III –го класса – не более 10%.

5.2.18 Конкретные требования к изготовлению каждого вида конструкций, а также указания по дальнейшей обработке и защите конструкций на строительной площадке должны быть приведены в рабочих чертежах.

### **5.3 Требования к заводской приемке и методам контроля клееных деревянных конструкций, гарантии изготовителя**

5.3.1 Контроль соответствия изготавливаемых КДК требованиям РД осуществляется на заводе-изготовителе по утвержденной системе внутризаводского контроля.

Система внутризаводского контроля является неотъемлемой частью технологического процесса и предусматривает следующее:

- выполнение учета, регламентации и контроля всех операций изготовления конструкций;
- осуществление постоянного контроля, т.е. с заданной периодичностью;

При контроле оперируют, в первую очередь, количественными (численными) показателями, оцениваемыми приборами и инструментами; кон-

троль осуществляет профессиональный персонал; результаты контроля анализируют, по результатам анализа (при необходимости) вносят изменения и уточнения во внутренние документы системы контроля.

Форма журнала контроля процесса изготовления КДК приведена в приложении Д.

5.3.2 Качество комплектов КДК подтверждают:

- входным контролем сырья и материалов;
- операционным производственным контролем;
- приемочным контролем готовых комплектов КДК;
- сертификационными испытаниями, если они проводились.

5.3.3 Порядок выполнения входного и операционного производственного контроля комплектов КДК устанавливается в технологическом регламенте или другой технологической документации.

5.3.4 При приемочном контроле готовых комплектов КДК, согласно ГОСТ 20850, выполняют:

- визуальный осмотр КДК;
- инструментальный обмер КДК с целью проверки фактических геометрических размеров КДК и их отклонений от заданных;
- анализ результатов оценки прочности и стойкости клеевых соединений (пункты 1.8; 1.15; 2.4; 2.5; 2.6 ГОСТ 20850);
- оценку качества защитной обработки.

5.3.5 При визуальном осмотре и инструментальном обмере определяют фактические параметры КДК, входящих в комплект, в соответствии с 5.2.12.

5.3.5.1 Размеры КДК проверяют металлическими линейками по ГОСТ 8026, металлическими рулетками по ГОСТ 7502, штангенциркулями по ГОСТ 166.

При отсутствии стандартного отечественного измерительного инструмента, допускается использование средств измерения, которые должны быть аттестованы в установленном порядке.



5.3.5.2 Отклонение от перпендикулярности сторон измеряют угольниками по ГОСТ 3749 и набором щупов для определения максимальной величины зазора.

Отклонения от плоскостности и прямолинейности определяются набором щупов, измеряя максимальный зазор между поверхностью проверяемой конструкции и поверочной линейкой по ГОСТ 8026, установленной на ребро.

5.3.6 Для оценки прочности и стойкости клеевых соединений выполняют испытания на послойное скалывание и расслаивание методами, изложенными, соответственно, в ГОСТ 25884 и ГОСТ 27812.

5.3.6.1 Количество образцов, отбираемых для испытаний на послойное скалывание и расслаивание, регламентируется ГОСТ 20850, за исключением конструкций 1 класса ответственности. В конструкциях 1 класса ответственности образцы для испытаний вырезают из всех основных несущих конструкций (балки, арки, полурамы, фермы, меридиональные ребра куполов и проч.).

5.3.6.2 Для новых и особо ответственных КДК испытания их отдельных частей или узловых соединений до разрушения выполняют в соответствии с требованиями рабочих чертежей (рабочей документации).

5.3.7 Заказчик имеет право проводить контрольную проверку качества ДКК на соответствие требованиям настоящего стандарта, ТУ или СТУ.

5.3.8 Качество древесины в комплектах КДК, маркировку и упаковку оценивают визуально. Пороки древесины определяют и измеряют по ГОСТ 2140.

5.3.9 Влажность древесины определяют до проведения защитной обработки в соответствии с ГОСТ 16588 влагомером не менее чем в 3-х местах по длине конструкции или элемента.

5.3.10 Шероховатость поверхностей определяют по ГОСТ 15612.

5.3.11 Адгезию пленки защитного покрытия к поверхности древесины определяют по ГОСТ 27325.

5.3.12 Прочность и стойкость клеевых соединений КДК контролируют по ГОСТ 25884 – послойное скалывание; ГОСТ 17005 – водостойкость; ГОСТ 17580 – стойкость к циклическим температурно-влажностным воздействиям; ГОСТ 27812 – стойкость при расслаивании; ГОСТ 15613.4 – прочность зубчатых соединений при статическом изгибе.

5.3.13 Завод-изготовитель гарантирует соответствие конструкций требованиям проекта, настоящего стандарта, других нормативных документов на конкретные типы КДК и положениям договора поставки, при условии соблюдения потребителем установленных требований к их транспортированию, хранению, монтажу и эксплуатации.

5.3.14 Гарантийный срок для конструкций I и II классов должен составлять 10 лет, III класса – 3 года со дня отгрузки потребителю, при условии введения в эксплуатацию здания или сооружения в течение 5 месяцев после их отгрузки с завода-изготовителя.

#### **5.4 Требования к маркировке и упаковке клееных деревянных конструкций**

5.4.1 При поставке комплекта конструкций на монтаж должна быть обеспечена упаковка и маркировка конструкций в соответствии с указаниями в проекте КДК.

5.4.2 Марка (условные обозначения) КДК устанавливается в РД. Маркировка КДК производится службой технического контроля по завершении процесса изготовления и приемки. Маркировка должна быть доступна для осмотра, достаточно долговечна и содержать следующую информацию:

- наименование производителя;
- номер и обозначение КДК;
- дата изготовления.

## **5.5 Контрольная сборка**

5.5.1 Контрольная сборка КДК выполняется на заводе-изготовителе после заводской приемки конструкций (см. п. 9.2). При наличии в конструкциях большегабаритных металлических изделий (затяжки, шпренгели, центральное опорное кольцо, связи и др.), поставляемых на стройплощадку непосредственно с завода металлоизделий, допускается выполнять контрольную сборку на строительной площадке.

5.5.2 При контрольной сборке определяют соответствие габаритных параметров конструкции, точность сборки узлов, наличие полного комплекта элементов и деталей в конструкции согласно требованиям РД.

5.5.3 Если контрольная сборка выполняется на заводе-изготовителе, а транспортные габариты не позволяют перевозку конструкции в сборе, то монтажная сварка и затяжка болтовых соединений не выполняются, конструкции разбирают и перевозят отправочными единицами.

5.5.4 Если контрольная сборка выполняется в процессе монтажа, то собранная конструкция устанавливается в проектное положение.

5.5.5 Если составляющие элементы конструкции выполнены по шаблону, то контрольная сборка выполняется для первой конструкции, после чего, при необходимости, производится корректировка сборочных элементов и деталей.

5.5.6 Если изготовление и торцовка составляющих элементов выполнены без шаблона, то контрольную сборку перед монтажом необходимо выполнить для каждой конструкции.

## **5.6 Требования к складированию, транспортированию и хранению клееных деревянных конструкций**

5.6.1 При выполнении работ по складированию, транспортированию, хранению и монтажу КДК следует осуществлять мониторинг состояния кон-

струкций по разработанной методике (см. Приложение И) с учетом их специфических особенностей:

- необходимостью защиты от длительных атмосферных воздействий

Примечание – при производстве работ на сооружениях, где монтажные работы по установке КДК и подведению под крышу производятся в срок более 1 месяца, следует предусматривать монтаж по захваткам, включающий последовательное возведение несущих и ограждающих конструкций, а также кровли в короткий срок.

- обеспечением защиты КДК от механических повреждений, загрязнения, прямого попадания влаги и солнечных лучей при погрузке, транспортировании, разгрузке и хранении.

- минимально возможным числом операций по кантовке и переключению КДК в процессе погрузки, выгрузки и монтажа.

5.6.2 До начала поставки КДК и их комплектующих, на стройплощадке должен быть оборудован участок с навесом или складское помещение для их складирования (если в ППР не предусмотрен монтаж с автотранспортного средства). Площадка для складирования должна быть ровной, располагаться в сухом месте с обеспечением отвода грунтовых, талых и ливневых вод. Участок складирования следует предварительно очистить от травы, щепы, мусора, а зимой – от снега, Поверхность грунта необходимо уплотнить, полить 5-10%-ным раствором железного купороса с расходом 0,6-0,8 л/м<sup>2</sup> или посыпать хлорной известью в количестве 200 г/м<sup>2</sup>.

5.6.3 КДК транспортируют в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на конкретном виде транспорта. Транспортную маркировку производят в соответствии с ГОСТ 14192.

5.6.4 КДК хранят в складских помещениях или под навесом в транспортных пакетах в условиях, обеспечивающих заданную в проекте влажность древесины.

5.6.5 Во избежание «парникового эффекта», не рекомендуется хранение конструкций в герметичной паронепроницаемой упаковке, исключающей постоянное их проветривание и подсушивание.

**Примечание** – Элементы несущих КДК поступают на строительную площадку в виде пакетов, которые закрыты пленкой со всех сторон, что предполагает исключение увлажнения древесины атмосферными осадками в процессе транспортировки. При хранении на стройплощадке конструкциям необходимо обеспечить такие условия, чтобы они постоянно проветривались. При неправильном хранении заводское пленочное покрытие может быть повреждено и стать водопроницаемым. Влага внутри упаковки может стать причиной быстрого появления плесени на древесине в жаркую погоду. Поэтому после доставки конструкций на строительную площадку заводская упаковка должна быть открыта снизу, что обеспечит стекание воды, попавшей случайно через поврежденную пленку, и проветривание конструкций

5.6.6 На строительной площадке конструкции рекомендуется хранить в положении, близком к проектному, при этом минимальное расстояние от низа конструкций до земли должно быть не менее 0,7 м.

5.6.7 При складировании и хранении конструкций на стройплощадке на длительный срок необходимо предусмотреть меры по устройству временных укрытий в виде навесов, инвентарных щитов и т.п., исключающих попадание на них атмосферных осадков и прямых солнечных лучей.

**Примечание** – Для этих целей могут быть использованы рулонные кровельные или гидроизоляционные материалы, кровельные листы и др. Укрытия должны быть устроены так, чтобы стекающая с них вода и косой дождь не попадали на конструкции. При этом должно быть обеспечено постоянное их проветривание.

На период складирования клееные деревянные элементы, предназначенные для изготовления несущих КДК непосредственно на строительной площадке, а также унифицированный клееный брус для малоэтажного домостроения, должны иметь поверхностную защиту составами, предохраняющими их от увлажнения и биоповреждения.

Допускается приемка клееных деревянных элементов и унифицированного клееного бруса без защитной обработки при обязательном соблюдении требований, изложенных в п.п. 5.6.3 – 5.6.5.

5.6.8 Для обеспечения сохранности КДК при транспортировании и хранении следует применять инвентарные устройства (ложементы, хомуты, контейнеры, широкие мягкие стропы) с установкой в местах опирания и со-

прикосновения конструкций с металлическими деталями мягких прокладок и подкладок, а также предохранять их от воздействия солнечной радиации, попеременного увлажнения и высушивания.

5.6.9 При хранении элементов конструкций в штабелях рекомендуется размещать их на прокладках, толщина которых обеспечивает возможность свободного захвата элемента грузозахватными приспособлениями. Прокладки по высоте рядов располагают строго по вертикали. Толщина прокладок должна быть не менее 30 мм и не менее чем на 20 мм превышать высоту строповочных петель и других выступающих частей конструкций. Количество прокладок и расстояние между ними должны исключать провисание и деформацию элементов. Штабель укладывают на подстопочные брусья высотой не менее 100 мм и укрывают от атмосферных осадков.

Укладка конструкций и их элементов непосредственно на грунт, а также хождение по ним не допускаются.

*Примечание* – Хранению КДК на строительной площадке следует уделять большое внимание. Не допускается оставлять конструкции на длительное время открытыми, так как это приводит к потере внешнего вида конструкций и снижению эксплуатационных свойств: появлению трещин и расслоений, нарушению целостности защитного покрытия, воздействию биоразрушителей древесины, поскольку заводская обработка КДК предназначена для защиты их на относительно короткий период.

5.6.10 Для защиты от атмосферных осадков и от воздействия солнечных лучей прямолинейные элементы небольшой длины хранят в пакетах на прокладках под навесом.

5.6.11 Конструкции или их элементы, имеющие декоративное покрытие, следует хранить в условиях, предохраняющих конструкции от повреждения, загрязнения, увлажнения и воздействия солнца. Огнезащитные покрытия на КДК наносятся после их монтажа в проектное положение и обязательного устройства кровли.

5.6.12 Фермы хранят в проектном или близком к нему положении.

*Примечания*

1 При длительном хранении (более трех месяцев) необходимо обеспечить защиту ферм от атмосферных воздействий, полностью укрыв их сверху и обеспечив свесы, предохраняющие фермы от косого дождя и солнечного излучения, так как:

- при отсутствии укрытия или его повреждении возникают трудно устранимые дефекты – значительное повышение влажности и разбухание древесины, частичная или полная потеря их внешнего вида в результате повреждения защитно-декоративного покрытия и пр.

- возникают дополнительные расходы по очистке поверхностей с использованием шлифовальных машинок и возобновлению защитно-декоративных покрытий.

- вода, попадая в зазоры между сплоченными элементами конструкций большого пролета, увлажняет древесину, что приводит к деформациям поперечного сечения элементов за счет разбухания и одновременному увеличению ширины зазора между элементами в верхней зоне.

5.6.13 При хранении и транспортировании КДК должны быть надежно закреплены для предохранения от опрокидывания, продольного и поперечного смещения, взаимных ударов друг о друга или о конструкции транспортных средств; крепления должны обеспечивать возможность выгрузки каждого элемента с транспортного средства без нарушения устойчивости остальных; выступающие детали должны быть предохранены от повреждения; заводская маркировка должна быть доступна для осмотра.

5.6.14 Мелкие детали для монтажных соединений следует прикреплять к отправочным элементам или отправлять одновременно с конструкциями в таре, снабженной бирками с указанием марок деталей и их количества; такие детали следует хранить под навесом.

5.6.15 Крепежные изделия следует хранить в закрытом помещении, рассортированными по видам и маркам, болты и гайки – по классам прочности и диаметрам, а высокопрочные болты, гайки и шайбы – и по партиям.

5.6.16 КДК при складировании сортируют по маркам и укладывают с учетом очередности монтажа.

## **5.7 Требования к сборке и монтажу клееных деревянных конструкций**

5.7.1 Условия хранения, транспортирования, складирования комплектов КДК на участках застройки должны соответствовать указанным в РД, а также в паспорте на КДК (рекомендуемая форма приведена в Приложении А).

5.7.2 К сборке и монтажу сборных конструкций следует приступать только после подтяжки всех металлических соединений и устранения дефектов, возникающих при транспортировании и хранении, разметки мест установки прогонов, распорок и др.

5.7.3 Конструкции, имеющие или получившие при транспортировании и хранении дефекты и повреждения, устранение которых в условиях строительной площадки не допускается (например, расслоение клеевых соединений, сквозные трещины и пр.), монтировать запрещается. Монтаж возобновляют после получения заключения от проектной организации-разработчика о возможности применения, необходимости усиления поврежденных конструкций или замене их новыми.

Примечания – Основные причины появления трещин и расслоений:

1 Из-за удлинения сроков строительства КДК часто без защитной обработки длительное время находятся под влиянием атмосферных воздействий. Наибольшую опасность представляет прямое увлажнение конструкций капельно-жидкой влагой и воздействие на них солнечных лучей, в результате которых КДК сначала увлажняются, а затем просыхают, что приводит к появлению трещин и расслоений.

2 Не соответствие производственной (начальной) влажности древесины влажности в процессе эксплуатации.

3 Нарушение условий эксплуатации КДК. Типичное нарушение условий эксплуатации в крытых сооружениях – в зону размещения КДК не допускается подача теплого сухого воздуха, в результате которой относительная влажность воздуха снижается до 25-30 %, что приводит к значительному снижению влажности древесины (до 6-7 %).

Особую опасность для КДК представляет пересушивание наружных зон клееного пакета, в которых развиваются большие внутренние растягивающие напряжения, вызывающие либо появление усушечных трещин, либо раскрытие клеевых швов.



Несущие КДК, изготовленные из клееных деревянных элементов непосредственно на строительной площадке, перед монтажом должны быть защищены от увлажнения и биоповреждения составами в соответствии с указаниями, приведенными в РД.

Унифицированный клееный брус для малоэтажного домостроения, поставляемый заводом–изготовителем на строительную площадку без защиты от биоповреждения, перед проведением монтажных работ должен быть обработан водным или органорастворимым грунтовочным антисептиком. Конкретный вид защитного состава указывается в РД.

*Примечание* – следует учитывать требование по совместимости грунтовочного антисептика с защитно-декоративными составами, используемыми после окончания строительства для окончательной обработки клееного бруса.

5.7.4 При монтаже конструкций должны быть приняты меры по предохранению их от атмосферных воздействий. Время между установкой конструкций и устройством кровли должно быть по возможности минимальным.

*Примечание* – Наиболее подвержены увлажнению верхние грани конструкций, особенно горизонтальные и имеющие небольшой уклон. В заводских условиях верхние грани несущих КДК защищают самоклеющимися герметизирующими лентами. Если на заводе-изготовителе такая защита произведена не была, то в условиях стройплощадки перед монтажом на верхние грани несущих конструкций рекомендуется прикатать самоклеющийся ленточный герметик. В качестве альтернативы для защиты верхних граней можно использовать подплавляемые гидроизоляционные материалы **стеклоизол** или **гидростеклоизол**. С технологической точки зрения предпочтительнее использовать ленточные герметики, т.к. при работе с ними отпадает необходимость в предварительном подплавлении их газовой горелкой.

В процессе монтажа стен домов из клееного бруса при перерывах в работе должны быть приняты меры по защите верхних рядов смонтированных брусьев от атмосферных осадков, например, рулонным кровельным или гидроизоляционным материалом.

5.7.5 Перед подъемом каждого монтажного элемента необходимо проверить:

- соответствие его проектной марке;

- наличие закладных деталей и установочных рисков, отсутствие грязи, снега, наледи, повреждений защитного покрытия;
- наличие необходимых соединительных деталей и вспомогательных материалов;
- правильность и надежность закрепления грузозахватных устройств в соответствии с ППР;
- оснастить рабочую площадку, в соответствии с ППР, средствами подмащивания (переходными мостиками, подвесными люльками, подмостями, лестницами, ограждениями и т.п).

5.7.6 Строповку монтируемых КДК надлежит выполнять в местах, указанных в РД или в ППР, и обеспечивать их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному. Необходимость изменения мест строповки должна быть согласована с организацией – разработчиком РД или ППР.

Запрещается строповка в произвольных местах.

Схемы строповки укрупненных плоских и пространственных блоков должны быть разработаны с учетом обеспечения при подъеме конструкций их прочности, устойчивости и неизменяемости геометрических размеров и форм.

5.7.7 Монтируемые КДК следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения, с применением оттяжек. При подъеме вертикально расположенных конструкций используют одну оттяжку. При подъеме горизонтальных элементов и блоков – не менее двух.

Поднимать КДК следует в два приема: сначала на высоту 20 – 30 см, затем, после проверки надежности строповки, производить дальнейший подъем.

5.7.8 При установке монтажных элементов должны быть обеспечены:

- устойчивость и неизменяемость их положения на всех стадиях монтажа;
- безопасность производства работ;

- точность положения КДК с помощью постоянного геодезического контроля;

- прочность монтажных соединений.

5.7.9 КДК следует устанавливать в проектное положение по принятым ориентирам (рискам, закладным деталям, упорам, граням и т.п.).

5.7.10 До расстроповки установленные КДК должны быть надежно закреплены.

До окончания выверки и надежного (временного или проектного) закрепления КДК не допускается опирать на них вышележащие конструкции, если такое опирание не предусмотрено ППР.

5.7.11 Допуски и отклонения, характеризующие точность строительных и монтажных работ, регламентируются в ППР в зависимости от заданного класса точности (определяемого функциональными, конструктивными, технологическими и экономическими требованиями, видом ограждающих конструкций) и определяются по ГОСТ 21779. Остальные отклонения не должны превышать указанных в таблице 2 (по СП70.13330.2011, п. 8.1.7).

Т а б л и ц а 2

<b>Технические требования</b>	<b>Предельные отклонения</b>	<b>Контроль (метод, объем, вид регистрации)</b>
1. Отклонение глубины врубок или врезок от проектной	$\pm 2$ мм	Измерительный, каждый элемент
2. Отклонение в расстояниях между центрами рабочих болтов, нагелей, шпонок в соединениях относительно проектных:		Измерительный, выборочный
- для входных отверстий	$\pm 2$ мм	
- для выходных отверстий поперек волокон	2% толщины пакета, но не	

	более 5 мм	
- для выходных отверстий вдоль волокон	4% толщины пакета, но не более 10 мм	
3. Отклонение в расстояниях между центрами гвоздей со стороны забивки в гвоздевых соединениях	$\pm 2$ мм	То же

5.7.12 Отклонения при установке монтажных элементов, положение которых может измениться в процессе их постоянного закрепления и нагружения последующими конструкциями, принимаются по ППР. В случае отсутствия в ППР специальных указаний, величина отклонения элементов при установке не должна превышать 0,4 предельного отклонения на приемку.

5.7.13 Несущие КДК зданий надлежит монтировать в максимально укрупненном виде: в виде полурам и полуарок, ребер полностью собранных арок, секций или блоков, ферм, с учетом их особенностей и видов.

Укрупнительную сборку деревянных конструкций с затяжками предпочтительно выполнять в вертикальном положении. Допускается сборка в горизонтальном положении при обеспечении укрупняемой конструкции дополнительной монтажной оснасткой, исключающей ее проектные отклонения. Деревянные конструкции без затяжек собирают в горизонтальном положении.

Установку накладок в коньковых узлах конструкций, раскосов ферм или подкосов рам надлежит выполнять после достижения плотного примыкания стыкуемых поверхностей по заданной площади. При поставке с завода-изготовителя или разметке в процессе монтажа отверстия для болтов или шпилек должны быть только в одной накладке. Через них сквозные отверстия сверлят по месту.

5.7.14 При контакте деревянных конструкций с кирпичной кладкой, грунтом, монолитным бетоном и т.п. до начала монтажа необходимо выполнить предусмотренные РД изоляционные и биозащитные работы.

## **6 Порядок выполнения монтажа**

### **6.1 Общие положения**

6.1.1 Монтаж несущих деревянных конструкций: колонн, балок (в том числе, композитных), арок и рам, ферм, куполов следует выполнять в соответствии с ППР. При этом монтаж сборных деревянных несущих конструкций должен производиться только специализированной монтажной организацией.

6.1.2 Использование установленных в проектное положение конструкций для прикрепления к ним грузовых полиспастов, отводных блоков и других грузоподъемных приспособлений допускается только в случаях, предусмотренных ППР.

6.1.3 В процессе сборки стыков поясов и узлов ферм, арок, рам и других КДК, до устройства декоративных и защитных накладок, необходимо обеспечить приемку работ по сварке выпусков вклеенных стержней, по огне- и биозащите, по омоноличиванию полимербетоном зазоров в стыковых соединениях деревянных элементов, работающих на сжатие, составить акты на скрытые работы (см. приложение 3 РД-11-02-2006, и приложение Е настоящего стандарта), провести лабораторные испытания прочности полимербетона (по ГОСТ 10180) и сварных соединений (по ГОСТ 6996).

6.1.4 Металлические конструкции и детали, применяемые для КДК, защищают антикоррозионным покрытием, в соответствии со степенью агрессивного воздействия среды, по СП 28.13330.

6.1.5 Сварочные материалы, способы сварки, методы и объемы контроля качества и приемки сварных соединений в процессе монтажа КДК разрабатываются и указываются в проекте производства сварочных работ (ППСР) и должны соответствовать требованиям СП 16.13330 и СП 53-101-98 [4].

Полости замкнутых сечений герметизируются приваркой торцевых заглушек.

6.1.6 Крепежные элементы (гвозди, шурупы, болты, шпильки и т.д.), применяемые для КДК, защищают цинковым покрытием в соответствии с требованиями СП 28.13330 или выполняются из нержавеющей стали.

Металлические связи и другие открытые металлические элементы, находящиеся внутри помещения, защищают огнезащитным покрытием.

6.1.7 При монтаже металлических изделий, применяемых для КДК, следует руководствоваться требованиями СП 53-101-98[4] и СП 70.13330.

## **6.2 Монтаж клееных деревянных колонн и стоек**

6.2.1 До начала монтажа на колонну или стойку следует вынести метки, в соответствии с РД, в местах установки ригелей, прогонов, распорок, связей, панелей и т.п.

6.2.2 При жестком заземлении стоек, снабженных стальными башмаками на наклонно клеенных стержнях, крепление их осуществляется с помощью дуговой электросварки (в соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.10.64-2012) с закладными деталями фундаментов или анкерами с обязательной развязкой из плоскости рам.

6.2.3 При шарнирном опирании стоек необходимо добиваться плотного примыкания торцов стоек к основанию через гидроизолирующие прокладки или с помощью прослойки полимербетона. На время монтажа такие стойки должны быть закреплены в опорах и развязаны в двух плоскостях временными связями.

## **6.3 Монтаж клееных деревянных прогонов и балок**

6.3.1 Монтаж клееных прогонов и балок криволинейного очертания (линзообразных) с выгнутой книзу кромкой и прямолинейной или выгнутой

кверху (для разуклонки) кромкой допускается производить без устройства связей или распорок в пролете на время монтажа, но обязательно с шарнирно-неподвижным закреплением в опорах и раскреплением по верхним кромкам в опорных гнездах или между соседними связевыми блоками.

6.3.2 При монтаже балок постоянного сечения, двускатных или с другим очертанием верхней грани (волнообразных, сегментных и т.п.), т.е. у которых центр тяжести выше линии, соединяющей опоры, раскрепление верхних кромок из плоскости обязательно, как и шарнирно-неподвижное закрепление опор и раскрепление опорных сечений, в том числе, из плоскости.

6.3.3 Монтаж консольных балок с выносом консоли более 2 м и неразрезных многопролетных балок предусматривает обязательное закрепление опор на действие отрывающих усилий от загрузки консолей или отдельных пролетов.

#### **6.4 Монтаж деревянных сборных ферм**

6.4.1 Фермы для монтажа должны быть полностью собраны и установлены на специальные временные опоры в вертикальном положении и в зоне действия крана. На поясах ферм должны быть нанесены риски осей прогонов, распорок, места строповки, марка, обозначены подвижные и неподвижные опоры, для несимметричных ферм – номера осей опор.

6.4.2 Сборку деревянных большепролетных ферм линзообразных форм следует производить со строительным подъемом верхнего пояса в горизонтальном положении на стапеле, обеспечивающим фиксацию габаритов и возможность сварки жестких стыков поясов и в узлах, омоноличивание полимербетоном зазоров в стыках, постановку нагелей и шпилек для крепления элементов решетки и поясов.

6.4.3 Для монтажа ферм на сборочном стенде следует произвести необходимое монтажное усиление стыков поясов ферм и узлов крепления рас-

косов для повышения их жесткости из плоскости при выведении ферм в вертикальное положение.

6.4.4 При кантовке большепролетных ферм линзообразной формы следует использовать специальные самоотцепляющиеся устройства, фиксирующие две точки поворота, а также траверсы, исключая возможность выхода из плоскости элементов ферм между точками закрепления и консольными участками. Допускается эту операцию выполнять с применением дополнительных легких кранов с целью уменьшения свободной длины участков фермы при синхронном выведении ее в вертикальное положение.

6.4.5 До подъема ферм в местах стыков поясов и в других местах по верхним поясам предусматриваются средства раскрепления из плоскости в соответствии с ППР. Для ферм линзообразной формы и шпренгелей раскрепление предусматривается и по нижним поясам.

6.4.6 Сборка металлодеревянных ферм, шпренгельных ферм с металлическим нижним поясом, в том числе, с повышенным нижним поясом (выше линии опирания) должна производиться в вертикальном положении в специальных стапелях с приспособлениями для установки и рихтовки элементов ферм.

6.4.7 Строповка ферм с металлическими нижними поясами и разрезными верхними поясами осуществляется таким образом, чтобы при подъеме металлические пояса были растянуты. Для подъема металлодеревянных ферм пролетами до 18 м с разрезными верхними поясами при строповке в средней части пролета допускается использование временных монтажных распорок и сжимов, работающих на сжатие.

6.4.8 Для ферм пролетами более 24 м и для всех ферм с повышенным нижним поясом при устройстве шарнирно-подвижных опор необходимо предусматривать прокладки из фторопласта, а также обеспечить возможность беспрепятственного горизонтального перемещения опоры на расчетную величину.



6.4.9 При стесненных условиях стройплощадки монтаж ферм допускается производить надвижкой.

Монтаж ферм надвижкой следует производить жесткими пространственными блоками по 2 – 3 шт. в вертикальном проектном положении на заданной отметке с использованием сборно-разборных стапелей на стальных рельсах. Перемещение блоков следует осуществлять синхронно лебедками с креплением тросов в двух точках опирания блока и в соответствии с ППР.

## **6.5 Монтаж клееных деревянных арок и рам**

6.5.1 Трехшарнирные арки и рамы с шарниром в ключе и с передачей распора на фундаменты следует монтировать с использованием передвижной монтажной башни в зоне конька с опиранием полуарок или полурам на домкраты или клинья, позволяющие рихтовку элементов по вертикали. Расстроповка конструкции должна осуществляться только после проектного закрепления в опорах и раскрепления из плоскости в зоне жестких стыков, в ключе и в других местах.

6.5.2 Трехшарнирные арки и рамы пролетами до 18 м допускается собирать в горизонтальном положении и монтировать методом поворота с предварительным монтажным усилением сжимами в ключе для повышения жесткости из плоскости.

6.5.3 Сборку крупногабаритных полуарок или полурам, независимо от количества жестких стыков, перед монтажом необходимо производить в горизонтальном или вертикальном стапеле, оборудованном габаритными фиксаторами, сварочными постами и допускающими возможность омоноличивания зазоров в стыках полимербетоном. Выбор вариантов зависит от технологических, технических и, особенно, экономических критериев. До начала монтажа на конструкции следует нанести оси прогонов, распорок, закладных

деталей, ригелей, отверстий и т.д. Кроме того, должны быть предусмотрены устройства для безопасного монтажа.

6.5.4 При необходимости монтажного усиления стыков, кантовку собранных полуарок или полурам следует производить после усиления жестких стыков из плоскости.

6.5.5 Монтаж большепролетных сборных двухшарнирных арок и рам с опиранием на фундаменты, а также бесшарнирных рам с железобетонными или стальными стойками с жесткими стыками в пролете необходимо производить в проектном положении с использованием передвижных монтажных опор, располагаемых в зоне стыков и оборудованных соответствующими фиксаторами, домкратами и др. приспособлениями, позволяющими обеспечить предварительный выгиб конструкций в соответствии с ППР.

6.5.6 Монтаж трех- и двухшарнирных арок с металлическими затяжками следует производить с помощью траверс, аналогично металлодеревянными фермам.

6.5.7 При сборке конькового узла арок и рам на деревянных накладках заводские отверстия под шпильки и нагели должны быть только на одной накладке. Эти отверстия используются как направляющие при установке связей.

6.5.8 В арках с затяжками, состоящими более, чем из двух ветвей, необходимы регулировка и контроль усилий натяжения, например, с помощью динамометрического ключа.

Примечание – Если в рабочих чертежах величина усилий натяжения не указана, то при контроле необходимо просто выбрать «люфт».

6.5.9 Сборку многопролетных рам балочно-стоечной конструкции следует осуществлять в горизонтальном положении с раскреплением положения стоек монтажными подкосами и усилением их в узлах сопряжения с ригелями из плоскости для монтажа поворотом.

6.5.10 При жестком опирании стоек на фундаменты допускается элементный монтаж стоек и ригелей в проектном положении с соответствующим раскреплением.

## **6.6 Монтаж ребристых куполов из клееной древесины**

6.6.1 Сборку меридиональных сборных ребер сплошного или сквозного (для куполов диаметром более 85 м) сечения с жесткими стыками на наклонно клеенных стержнях, (вклеиваемых в древесину в соответствии с Приложением Г), надлежит производить в горизонтальном положении на специальном стапеле, аналогично аркам или фермам с жесткими стыками. В особых случаях, при большой длине меридиональных ребер или отсутствии кранов требуемой технической характеристики, допускается жесткие стыки выполнять в проектном положении с использованием промежуточных монтажных башен.

6.6.2 Кантовку собранных меридиональных ребер следует производить с монтажным усилением стыков из плоскости, как в арках и фермах.

6.6.3 Складирование собранных меридиональных ребер следует производить в вертикальной плоскости на специальных опорах (козлах) с защитой от осадков так, чтобы они занимали устойчивое положение и располагались в зоне действия крана.

6.6.4 Монтаж меридиональных ребер куполов следует производить с помощью самобалансирующихся траверс и монтажной башни, устанавливаемой в центре и оснащенной системой домкратов и винтов, на которые предварительно должно быть установлено верхнее опорное кольцо.

6.6.5 Для обеспечения стабильной формы купола монтажная центральная башня должна быть раскреплена тремя оттяжками (с фаркоперами), расположенными в плане под углом  $120^\circ$  друг к другу. Оттяжки должны оставаться до раскручивания и демонтажа башни. При этом условии последовательность установки ребер значения не имеет.

6.6.6 Первое меридиональное ребро должно быть раскреплено из плоскости в местах стыков и входить в состав связевого сектора. Последующие ребра должны монтироваться после устройства постоянных связей в связевом секторе с закреплением ребер в опорных кольцах согласно проекту.

6.6.7 Опираение меридиональных ребер на нижнее опорное кольцо или отдельные фундаменты должно выполняться шарнирно-неподвижным, а на верхнее опорное кольцо – жестким на болтах или путем сварки закладных деталей ребер с кольцом.

6.6.8 Кольцевые элементы и прогоны должны устанавливаться по мере монтажа меридиональных ребер в каждом секторе, как элементы жесткости, и, в первую очередь, в зонах жестких стыков.

6.6.9 Монтаж несущих конструкций каркаса купола должна осуществлять организация, имеющая допуск к монтажу объектов пролетом 100 и более м. Производственный контроль качества строительно-монтажных работ и применяемых материалов надлежит осуществлять в соответствии с требованиями СП 48.13330.

## **6.7 Монтаж стеновых панелей и плит покрытия**

6.7.1 При монтаже стеновых панелей верхняя панель не должна западать относительно нижней.

6.7.2 Плиты покрытия следует укладывать в направлении от карниза к коньку с площадками их опирания на несущие конструкции не менее 5 см. Между плитами необходимо оставлять зазоры для заполнения герметиком, обеспечивающие плотную герметизацию швов.

Запрещается производить общестроительные и специальные работы на уложенных в покрытие плитах, не имеющих верхней обшивки, например: оформление примыканий плит к стенам, заделку стыков между плитами, кровельные и мелкие ремонтные работы. Для выполнения этих работ на покрытии, а также для складирования материалов и деталей, установки различных приспособлений и механизмов на определенных участках покрытия, в

соответствии с ППР, необходимо устраивать временный дощатый настил, а также использовать переносные трапы.

Укладывать кровлю следует сразу после укладки плит покрытия и герметизации швов. При укладке профнастила в местах опирания необходимо устраивать перехлест, исключающий увлажнение КДК осадками.

6.7.3 Монтаж покрытия по КДК производится по факту в соответствии с контрольными замерами по исполнительной схеме после завершения монтажа КДК. Геодезическая съемка для составления исполнительной схемы должна осуществляться только после проектного закрепления в опорах и раскрепления из плоскости в зоне жестких стыков, в ключе и в других местах, расстроповки конструкций или раскружаливания элементов купола.

## **7 Требования к био-влаго- огнезащите клееных деревянных конструкций**

7.1 Защиту КДК необходимо выполнять в соответствии с требованиями:

- СП 112.13330;
- СП 28.13330;
- СП 64.13330;

- Руководства по обеспечению долговечности деревянных клееных конструкций при воздействии на них микроклимата зданий различного назначения и атмосферных факторов [3].

7.2 Защита КДК осуществляется с использованием конструкционных и химических мер.

7.2.1 Конструкционные меры обеспечивают проветривание элементов деревянных конструкций и защиту конструкций от увлажнения. Они обязательны, независимо от срока службы здания или сооружения, а также от того, производится химическая защита древесины или нет.

7.2.2 В случае, если древесина имеет повышенную начальную влажность и быстрое проветривание ее в конструкции затруднено, а также в слу-

чаях, когда конструктивными мерами нельзя устранить постоянное или периодическое увлажнение древесины, следует применять химические меры защиты (консервирование, антисептирование, гидрофобизацию, влагозащитные покрытия и др.).

7.3 Конструктивными мерами предусматривается:

- предохранение древесины конструкций от непосредственного увлажнения атмосферными осадками, грунтовыми и талыми водами (за исключением опор воздушных линий электропередачи), эксплуатационными и производственными водами;

- предохранение древесины конструкций от капиллярного и конденсационного увлажнения;

- систематическая просушка древесины конструкций путем создания осушающего температурно-влажностного режима (естественная и принудительная вентиляция помещения, устройство в конструкциях и частях зданий осушающих продухов, аэраторов).

В открытых сооружениях необходимо в максимальной степени использовать средства, предохраняющие деревянные элементы конструкций от прямого попадания на них атмосферной влаги (козырьки, навесы и проч.).

7.4 Несущие КДК (фермы, арки, балки и др.) должны быть открытыми, хорошо проветриваемыми, по возможности доступными во всех частях для осмотра, а также для проведения профилактического ремонта, включающего работы по химической защите элементов конструкций.

7.5 Основные конструктивные требования по обеспечению надежности КДК изложены в СП 64.13330, раздел 6).

7.6 Средства защиты КДК от эксплуатационных воздействий по функциональному назначению делят на три основных вида: **декоративные, влагозащитные и биозащитные**. При обработке КДК используют лессирующие пропиточные составы и составы комплексного действия - защитно-декоративные антисептирующие.

7.7 Для защиты КДК применяют лакокрасочные покрытия, обладающие стойкостью к климатическим воздействиям (кратковременное, длительное или переменное гигроскопическое или капельно-жидкое увлажнение, инсоляция, перепады температур и т.д.), соответствующие по токсичности санитарным нормам как в процессе нанесения, так и в процессе эксплуатации, не оказывающие отрицательного влияния на свойства древесины, поддающиеся возобновлению.

Примечание – Причины невозможности использования общих рекомендаций по защите КДК от эксплуатационных воздействий:

- многообразие типов КДК;
- широкая номенклатура зданий и сооружений, отличающихся различными условиями эксплуатации;
- технологические возможности заводов-изготовителей, в частности, оборудования для нанесения и сушки покрытий;
- требования архитекторов;
- совместимость лакокрасочных покрытий, наносимых на заводе-изготовителе, и огнезащитных покрытий, наносимых на смонтированные конструкции.

7.8 По требованиям пожарной безопасности, если это указано в РД, КДК защищают от возгорания с помощью химических мер (например, вспучивающимися огнезащитными покрытиями). Огнезащитные работы выполняют только после устройства покрытия здания или сооружения. Используемые огнезащитные составы должны быть совместимы с лакокрасочными покрытиями, нанесенными на КДК на заводе-изготовителе.

Примечание – Химические средства защиты используют, если конструктивные меры не обеспечивают полностью пожарную безопасность КДК. Химические меры защиты направлены на снижение горючести конструкций и пределов распространения огня, что достигается применением огнезащитных пропиток или специальных покрытий. Выбор химических средств защиты конструкций зависит от предполагаемых условий эксплуатации, а также от их назначения и степени ответственности.

7.9 Огнезащитная обработка КДК и металлических элементов производится специализированной организацией, в соответствии с проектом огнезащитных работ.

7.10 Опорные участки КДК должны быть защищены от увлажнения, быть проветриваемыми и доступными для осмотра их состояния в период эксплуатации.

## **8 Правила приемки-сдачи выполненных работ**

### **8.1 Общие положения**

8.1.1 Приемка КДК осуществляется в несколько этапов:

- заводская приемка конструкций;
- контрольная сборка конструкций (см. п. 5.5);
- приемочный контроль выполнения строительно-монтажных работ.

### **8.2 Заводская приемка КДК**

8.2.1 Заводская приемка конструкций проводится по документально оформленной и утвержденной системе внутризаводского контроля качества и приемки продукции. Качество конструкций подтверждают:

- входным контролем сырья и материалов;
- операционным производственным контролем;
- приемочным контролем готовых конструкций;
- сертификационными испытаниями, если они проводились.

8.2.2 Проведение входного и операционного производственного контроля на рабочих местах осуществляют в соответствии с технологическим регламентом и другой технологической документацией.

8.2.3 При приемке готовых конструкций следует проводить:

- визуальный осмотр;
- проверку измерительными инструментами фактических размеров конструкций и элементов и их отклонений от заданных в РД;



- анализ результатов оценки прочности и стойкости клеевых соединений (см. п. 5.3.13);
- оценку качества защитной обработки (см. п. 5.3.12).

8.2.4 При визуальном осмотре и инструментальном обмере определяют пороки древесины, толщину клеевых прослоек, параметры несклеенных участков, величину уступов смежных слоев конструкций, величины их отклонений от проектных размеров, а также внешний вид защитно-декоративной отделки.

### **8.3 Контрольная сборка конструкций**

Контрольная сборка конструкций осуществляется в соответствии с п. 5.5.

### **8.4 Приемочный контроль выполнения строительного-монтажных работ**

8.4.1 На стадии монтажа КДК осуществляют:

- входной контроль КДК и комплектующих изделий и материалов;
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершении монтажа КДК;
- освидетельствование выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ, с составлением актов скрытых работ;
- освидетельствование ответственных строительных конструкций по завершении монтажа;
- контроль качества огнезащитного покрытия (см. СП 112.13330).

8.4.2 При входном контроле проверяют наличие и содержание сопроводительных документов поставщика (производителя), а также соответствие марок и количества КДК и комплектующих изделий и материалов этим документам.

При необходимости, могут выполняться контрольные измерения и испытания отдельных конструкций и комплектующих изделий. Методы и средства этих измерений и испытаний должны соответствовать требованиям на-

циональных стандартов: ГОСТ 2140; ГОСТ 6996; ГОСТ 7016; ГОСТ 8486; ГОСТ 10180; ГОСТ 15612; ГОСТ 15613.4; ГОСТ 16588; ГОСТ 17005; ГОСТ 17580; ГОСТ 19414; ГОСТ 20022.0; ГОСТ 20850; ГОСТ 21779; ГОСТ 24454; ГОСТ 25884; ГОСТ 27325; ГОСТ 27812.

Результаты входного контроля должны быть документированы в журналах входного контроля и (или) лабораторных испытаний.

В случае выполнения контроля и испытаний привлеченными лабораториями, следует проверить соответствие применяемых ими методов контроля и испытаний установленным национальными стандартами.

КДК и комплектующие, применяемые при производстве монтажных работ, должны соответствовать РД, государственным стандартам, ТУ и иметь, при необходимости, соответствующие сертификаты (в том числе сертификаты пожарной безопасности), а также паспорта, этикетки и другие сопроводительные, и иметь документы, подтверждающие разрешение о применении данных конструкций и материалов на территории РФ.

КДК и комплектующие, несоответствие которых установленным требованиям выявлено входным контролем, следует отделить от пригодных и промаркировать. Работы с применением этих КДК или комплектующих следует приостановить. Застройщик (технический заказчик) должен быть извещен о приостановке работ и ее причинах.

В соответствии с законодательством, может быть принято одно из трех решений:

- поставщик выполняет замену КДК и комплектующих, не соответствующих установленным требованиям, соответствующими;
- КДК и комплектующие, не соответствующие установленным требованиям, дорабатываются;
- после доработки КДК и комплектующие, ранее не соответствующие установленным требованиям, могут быть применены после обязательного согласования с застройщиком (заказчиком), проектировщиком и органом государственного контроля (надзора) по его компетенции.

8.4.3 Операционный контроль осуществляют производители работ строительной-монтажной организации. При операционном контроле проверяют:

- соответствие последовательности и состава выполняемых операций по сборке и монтажу КДК проекту производства работ;
- соблюдение технологических режимов, установленных ППР;
- соответствие показателей выполняемых операций и их результатов требованиям РД.

Результаты операционного контроля должны быть документированы в журналах работ.

8.4.4 В процессе сборки и монтажа КДК проводится освидетельствование выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ, а также выполненных узловых соединений, устранение дефектов которых, выявленных контролем, невозможно без разборки или повреждения КДК.

Результаты освидетельствования работ, скрываемых последующими работами (например, вклеивание стержней, омоноличивание стыков, нагельные соединения и др.), согласно требованиям проектной и нормативной документации, оформляются актами освидетельствования скрытых работ, в соответствии с РД 11-2-2006 и Приложением Е. Застройщик (заказчик) может потребовать повторного освидетельствования после устранения выявленных дефектов.

8.4.5 К процедуре освидетельствования ответственных КДК по завершении их монтажа лицо, осуществляющее строительство, должно представить акты освидетельствования всех скрытых работ, входящих в состав этих конструкций, геодезические исполнительные схемы, а также протоколы испытаний конструкций в случаях, предусмотренных проектной документацией и (или) договором строительного подряда. Застройщик (заказчик) может выполнить контроль достоверности представленных исполнителем работ исполнительных геодезических схем. С этой целью лицо, осуществляющее

строительство, должно сохранить до момента завершения приемки закрепленные в натуре разбивочные оси и монтажные ориентиры.

Результаты освидетельствования КДК должны оформляться актами освидетельствования ответственных конструкций (РД-11-02-2006 и Приложение Ж).

#### 8.4.6 Приемочный контроль качества строительного-монтажных работ.

При приемочном контроле должна быть представлена следующая документация:

- исполнительные чертежи с внесенными (при их наличии) отступлениями, допущенными предприятием-изготовителем или монтажной организацией, согласованные с разработчиками чертежей, и документы об их согласовании;
- заводские технические паспорта на КДК;
- документы, удостоверяющие качество материалов, примененных при производстве строительного-монтажных работ (паспорта, сертификаты и проч.);
- акты освидетельствования скрытых работ;
- акты промежуточной приемки ответственных конструкций;
- исполнительные геодезические схемы положения конструкций;
- журналы работ;
- документы о контроле качества сварных соединений;
- акты испытания конструкций (если испытания предусмотрены).

8.4.7 При обнаружении в результате контроля дефектов конструкций, соответствующие акты должны оформляться только после устранения выявленных дефектов.

В случаях, когда последующие работы должны начинаться после перерыва более чем в один месяц с момента завершения поэтапной приемки, перед возобновлением работ эти процедуры, изложенные в п. 8.4.4, следует выполнить повторно с оформлением соответствующих актов.

## 9 Контроль выполнения строительного-монтажных работ

9.1 На стадии производства комплектов КДК система контроля должна включать:

а) входной контроль сырья, материалов и комплектующих изделий, осуществляемый по п. 8.4.2;

б) операционный контроль параметров клееных элементов, металлических деталей и изделий и технологического процесса их изготовления, осуществляемый по п. 8.4.3;

в) приемочный контроль готовых деревянных клееных конструкций, деталей и изделий;

Результаты контроля должны фиксироваться в документах установленной для каждого вида контроля формы (журналы, протоколы, акты и др.). Эти документы включаются в состав доказательных материалов в процедурах подтверждения соответствия.

9.2 При хранении, транспортировании и складировании КДК контролируют параметры упаковки, складирования, защиты от внешних воздействий, предусмотренные ППР КДК или паспортом.

9.3 На стадии монтажа КДК:

- контролируют наличие поступающих на стройплощадку КДК и комплектующих изделий и материалов и соответствие им сопроводительных документов;

- осуществляют операционный контроль в процессе выполнения и по завершении монтажа КДК в соответствии с ППР;

- проводят освидетельствование выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ, с составлением актов скрытых работ (пункт 8.4.4);

- проводят освидетельствование ответственных строительных конструкций по завершении монтажа (пункт 8.4.5);

- контролируют выполнение и качество огнезащитного покрытия, в соответствии с РД.

9.4 Контролируемые при эксплуатации КДК параметры и условия их оценки должны быть изложены в паспорте КДК.

## 10 Требования к безопасности и качеству КДК

10.1 На стадиях изготовления и обращения (транспортирования и хранения) КДК должны быть обеспечены требования по видам безопасности, приведенным в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

Вид безопасности	Нормативные требования
Механическая	Конструкторская и технологическая документация (рабочие чертежи деталей, изделий, конструкций; режимы; карты и др.). Монтажная документация, включая положения ПОС и ПОР по СП 48.13330. Паспорт КДК
Промышленная	СП 12-135 [6] – до введения спецтехрегламентов («О безопасности строительных материалов и изделий», «О безопасности продукции деревообработки» и др.)
Пожарная	СП 112.13330 – до введения общего техрегламента «О пожарной безопасности»
Радиационная	Не допускается применение древесины со сверхнормативным заражением радионуклидами для изготовления деталей, изделий и конструкций до введения общего техрегламента «О ядерной и радиационной безопасности»
Экологическая, включая санитарно-гигиеническую	Раздел 7 и Приложение И настоящего стандарта

10.2 Основные меры обеспечения безопасности КДК принимают по таблице К.1 Приложения К, виды безопасности – по таблице К.2.

Приложение А  
(Рекомендуемое)  
**Паспорт комплекта КДК**  
(примерная структура и содержание)

**1 Общие сведения.** Паспорт – основной документ, содержащий информацию о характеристиках, качестве и безопасности комплекта КДК.

Паспорт разрабатывается, заполняется (по нормативным параметрам безопасности и качества КДК) и оформляется (в виде брошюры с твердым переплетом) организацией или лицом, осуществляющим проектирование КДК.

Оформленный паспорт с завода-изготовителя передается по акту потребителю КДК, затем заполняется монтажной организацией на основе результатов приемки построенного задания и передается по акту потребителю КДК.

Потребитель КДК завершает заполнение паспорта (при регистрации КДК как объекта собственности) и осуществляет его ведение в период эксплуатации здания.

**2 Структура паспорта.** Паспорт должен включать разделы:

- введение;
- учетные сведения;
- общая характеристика КДК;
- параметры безопасности и качества КДК;
- указания по строительству (монтажу) КДК;
- правила эксплуатации и обслуживания КДК;
- основные права, обязательства и ответственность сторон;
- приложения.

**3 Содержание разделов паспорта**

**3.1 Введение.** Статус и назначение паспорта; объект паспорта (типологическое наименование КДК); сведения об экспертизе (сертификации) проекта и КДК; указания по его заполнению и ведению; ссылка на настоящий стандарт или другой нормативный документ, определяющий структуру и содержание паспорта.

**3.2 Учетные сведения**

**3.2.1 Сведения о разработчике проекта КДК** - наименование, адрес, лицензия; подписи руководителя и исполнителя; печать; дата составления; заказчик проекта.

**3.2.2 Сведения об изготовителе КДК** - наименование, адрес, лицензия; подпись руководителя; печать; дата заполнения; наименование документа (декларация, сертификация), подтверждающего соответствие КДК (его комплекта) требованиям настоящего стандарта или другого нормативного документа.

**3.2.3 Сведения о монтажной организации** - наименование, адрес, лицензия; подпись руководителя; печать; дата заполнения; наименование документа (декларация, сертификация), подтверждающего соответствие условий транспортирования, хранения и монтажа КДК требованиям настоящего стандарта или другого нормативного документа.

При строительстве здания или его части из КДК также указываются фактические параметры качества КДК – по результатам акта приемки построенного здания.

При строительстве самим потребителем делается соответствующая запись самим потребителем.

**3.2.4 Сведения о потребителе (владельце) здания с применением КДК** - фамилия, имя, отчество физического лица или наименование юридического лица; адрес; сведения о регистрации прав собственности и о возможном их изменении – при продаже, дарении и т.п. Заполняются потребителем (владельцем).



**3.2.5 Сведения о страховании** - страховая организация, адрес, лицензия; условия страхования, номер страхового полиса; даты, подписи, печати.

Заполняются страховой организацией.

**3.2.6 Другие сведения** - обременения; сметная и инвентаризационная стоимость; переоценки, отметки проверяющих и контролирующих органов – пожарнадзора и др.

Заполняются соответствующими организациями по мере появления сведений.

### **3.3 Общая характеристика здания.**

**3.3.1 Генеральный план участка застройки** - параметры участка: конфигурация, ориентация по сторонам света, размеры, площадь; расположение здания и других построек; другие сведения.

Графическая и текстовая информация фиксируется – в зависимости от конкретных условий – разработчиком проекта КДК, изготовителем, монтажной организацией или потребителем КДК.

**3.3.2 Характеристика здания** - основные проектные (фасады, планы) и конструктивные решения ДКК; спецификация комплектов конструкций и изделий; сведения о нормативной базе КДК (СНиПы, стандарты и др.); характеристики фундаментов, подвалов и др.; виды, характеристики и размещение инженерного оборудования (отопление, водо-, газо-, энергоснабжение, канализация и вентиляция, сигнализация и др.); схема электрообеспечения (разводка); другие особенности.

Заполняется разработчиком проекта (с учетом наличия места для внесения сведений о возможных последующих изменениях проектно-конструктивных решений в период его эксплуатации).

**3.3.3 Сведения о внешних коммуникациях** - схемы возможной или фактической привязки здания к существующим инженерным (электроподстанция, газораспределительная станция, сети водоканала и др.) и транспортным коммуникациям (подъезды, расстояние до магистральных дорог и др.).

Заполняется, как и по п. 3.3.1, в зависимости от конкретных условий.

**3.4 Параметры качества комплектов КДК** - излагаются в табличной форме перечни параметров качества КДК, предусмотренные настоящим стандартом, и нормативные (проектные) значения (заполняются разработчиком проекта КДК) и фактические значения (заполняются по результатам сдачи-приемки КДК после строительства). Могут указываться методы или особенности оценки параметров.

Приводятся сведения об условиях упаковки, маркировки, комплектации и хранения.

Заполняется разработчиком проекта КДК с указанием сведений, вносимых на последующих стадиях существования КДК.

**3.5 Указания по строительству (монтажу) К ДК-** приводятся:

а) общие сведения об условиях транспортирования и хранения комплекта КДК на участке его постройки;

б) правила подготовки участка (планировка, разбивка и т.д.), включая, по требованию потребителя, обследование участка на наличие радона и геопатогенных зон;

в) порядок проведения земляных работ, устройства фундамента, перекрытий, монтажа стеновых конструкций, устройства кровли, выполнения отделочных работ и монтажа инженерного оборудования; био- и огнезащиты КДК;

г) меры по обеспечению безопасности при выполнении указанных работ.

Заполняется разработчиком проекта КДК.

Сдача КДК потребителю оформляется актом в соответствии с действующими требованиями и фиксируется в вышеупомянутой таблице.

**3.6 Правила эксплуатации и обслуживания КДК** - приводятся сведения о видах и содержании профилактических осмотров, о техническом обслуживании КДК с указанием нормативных сроков их службы до капремонта или полной замены, содержания ремонтных работ. Выявленные неисправности (повреждения, дефекты) и работы по их устранению, с указанием даты выполнения работ, фиксируются в отдельной таблице – приложении к данному разделу.

Излагаются меры по обеспечению безопасности при эксплуатации КДК и проведении осмотров, техобслуживания и ремонта.

Заполняется разработчиком проекта КДК.

**3.7 Основные права, обязательства и ответственность сторон** - указываются гарантийные обязательства изготовителя КДК (его комплекта) и условия их выполнения (например, при соблюдении правил хранения, транспортирования, монтажа комплекта, при соблюдении правил эксплуатации и обслуживания КДК). Рекомендуемый гарантийный срок службы КДК.

Излагаются основные правоотношения сторон (разработчика проекта КДК, его изготовителя, монтажной организации и потребителя) в соответствии с действующими законодательными и нормативно-правовыми актами (Гражданский кодекс, Жилищный кодекс, Закон РФ «О защите прав потребителей» и др.).

Структура правоотношений должна четко разделять права, обязательства и ответственность сторон.

Заполняется разработчиком проекта КДК.

**3.8 Приложения** - приводятся перечни Законов РФ и нормативно-правовых актов, относящихся к объекту паспортизации, и другие справочно-информационные материалы (например, перечень справочников, пособий и др.). Могут помещаться копии документов разработчика проекта КДК и его изготовителя (лицензии, дипломы, сертификаты и др.).

**Приложение Б**  
(справочное)

**Классификация КДК**

1 КДК подразделяют (классифицируют) по основным признакам:

- функциональному назначению;
- сроку службы;
- условиям эксплуатации.

2 По функциональному назначению КДК подразделяют на классы, исходя из учета уровня ответственности зданий и сооружений, для которых используются конструкции, согласно требованиям раздела 5 ГОСТ 27751 к уровням ответственности зданий и сооружений:

**1а – особо высокий уровень ответственности:**

- сооружения с пролетами более 100 м;
- объекты жизнеобеспечения городов и населенных пунктов;

**1б – высокий уровень ответственности:**

- здания основных музеев, государственных архивов, административных
- органов управления; здания хранилищ национальных и культурных
- ценностей;
- зрелищные объекты, крупные учреждения здравоохранения и торговые
- предприятия с массовым нахождением людей;
- сооружения с пролетами более 60 м;
- здания высших и средних учебных заведений, школ, дошкольных учреждений;
- общественные и административные здания высотой более 75 м;
- мачты и башни сооружений связи и телерадиовещания высотой более 100 м.

**Примечание** – Объекты с высоким уровнем ответственности, при проектировании и строительстве которых используются принципиально новые конструктивные решения, не прошедшие проверку в практике строительства и эксплуатации, должны быть отнесены к особо высокому уровню ответственности 1а.

**2 – нормальный уровень ответственности:**

- жилые здания и другие объекты массового строительства, не вошедшие в 1а, 1б и 3 классы;

- основные объекты машиностроения, перерабатывающих и других отраслей;

**3 – пониженный уровень ответственности:**

- теплицы, парники, мобильные здания (сборно-разборные и контейнерного типа);
- склады временного содержания;
- бытовки вахтового персонала и другие подобные сооружения с ограниченными
- сроками службы и пребыванием в них людей.

Для различных элементов зданий допускается применять различные уровни ответственности.

3 Необходимые меры по обеспечению долговечности конструкций зданий и сооружений с учетом конкретных условий эксплуатации проектируемых объектов, а также расчетные сроки их службы должен определять генпроектировщик по согласованию с заказчиком. Примерные сроки службы сооружений приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Наименование объектов	Примерный срок службы
Временные здания и сооружения (бытовки строительных рабочих и вахтового персонала, склады временные, летние павильоны и т.п.)	До 10 лет
Сооружения, эксплуатируемые в условиях сильноагрессивных сред (сосуды и резервуары, трубопроводы предприятий нефтеперерабатывающей, газовой и химической промышленности, сооружения в условиях морской среды и т.п.)	Не менее 25 лет
Здания и сооружения массового строительства в обычных условиях эксплуатации (здания жилищно-гражданского и производственного строительства)	Не менее 50 лет
Уникальные здания и сооружения (здания основных музеев, хранилищ национальных и культурных ценностей, произведения монументального искусства, стадионы, театры, здания высотой более 75 м, большепролетные сооружения и т.п.)	100 лет и более

4 В зависимости от условий эксплуатации, конструкции относят к группам эксплуатации, учитывающим эксплуатационные параметры относительной влажности, температуры воздуха в зоне расположения конструкций, характерные условия эксплуатации (в закрытых или открытых условиях). Определяющим параметром является эксплуатационная влажность древесины, которую условно можно принять равной равновесной влажности древесины (рисунок Б.1). Учет групп условий эксплуатации осуществляется для назначения поправочных коэффициентов к расчетным сопротивлениям древесины, выбора типа клеев и защитных материалов при проектировании конструкций, а также для выбора системы контроля качества при изготовлении конструкций. Группы эксплуатации приведены в таблице Б.2.

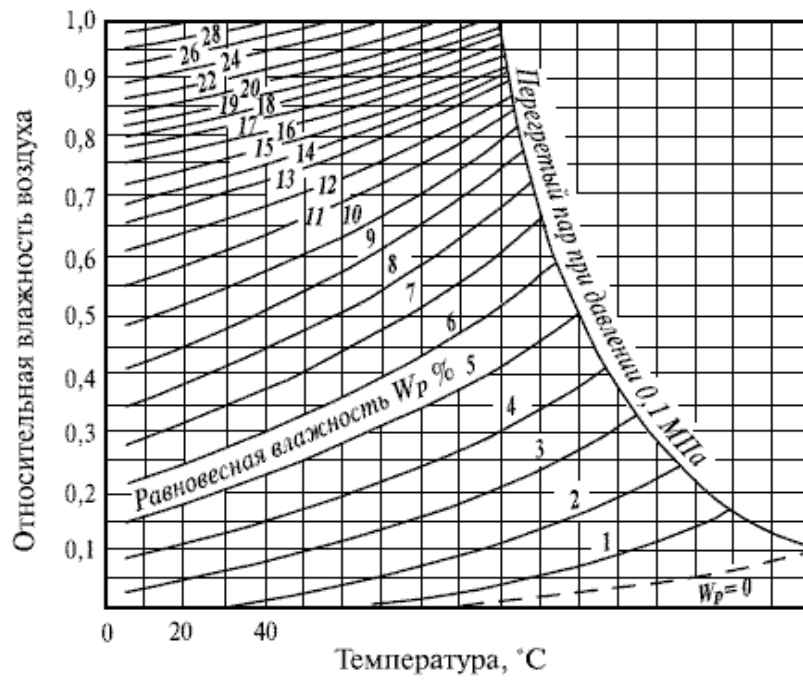


Рисунок Б.1 – Диаграмма равновесной влажности древесины

Т а б л и ц а Г.2 — Учет классов условий эксплуатации при проектировании и изготовлении конструкций

Классы условий эксплуатации	Дополнительные характеристики условий эксплуатации конструкций	Особенности учета классов при:			Примечания
		расчете конструкций	изготовлении конструкций		
1	3	4	5	6	
1	1.1	Учет влияния влажности на прочность древесины не требуется, т.к. ожидаемая эксплуатационная влажность не превышает значение 12 %, для которого установлены нормативные величины прочности	При сухом режиме помещений от 40 до 50 % влажности в отопительный сезон При нормальном режиме помещений	<p><b>Влажность древесины</b> слоев клееных конструкций не должна превышать 9 % для подкласса 1.1 и 12 % для подкласса 1.2, а элементов из цельной древесины—18—20 % для обоих подклассов.</p> <p><b>Клеевые соединения</b> не требуют аттестации по водостойкости, а показатель на расслаивание по ГОСТ 27812 для несущих конструкций не должен превышать 10 %.</p> <p><b>Защитные меры</b> элементов конструкций должны назначаться согласно требованиям СНиП 2.03.11.</p>	Соответствует требованиям класса I по EN 386 [4] Соответствует требованиям класса I по EN 386 [4]
	1.2				
2	2.1	При расчете необходимо вводить коэффициент условий работы, т.к. эксплуатационная влажность превышает 12 %	При влажном режиме отапливаемых помещений В неотапливаемых помещениях в сухой и нормальных зонах влажности	<p><b>Влажность древесины</b> слоев клееных конструкций не должна превышать 15 %.</p> <p><b>Клеевые соединения</b> должны быть аттестованы не ниже средней степени водостойкости по ГОСТ 17005, а показатель на расслаивание по ГОСТ 27812 для несущих конструкций не должен превышать 5 %.</p> <p><b>Защитные меры</b> элементов конструкций должны назначаться согласно требованиям СНиП 2.03.11.</p>	Соответствует требованиям класса II по EN 386 [4], а также классов 1, 2 по EN 335 [3] и классу D2 по EN 204 [2]
	2.2				

Окончание таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6
3	3.1	При мокром режиме эксплуатации помещений или под навесом во влажной зоне влажности	То же, в связи с повышением влажности до 20 % и более	<b>Влажность древесины</b> слоев клееных конструкций не должна превышать 15 %. <b>Клеевые соединения</b> должны быть аттестованы не ниже повышенной степени водостойкости по ГОСТ 17005, а показатель на расслаивание по ГОСТ_27812 для несущих конструкций не должен превышать 3 %. <b>Защитные меры</b> элементов конструкций должны назначаться согласно требованиям СНИП 2.03.11.	Соответствует требованиям класса III по EN 386[4], а также классов 3.1, 3.2 по EN 335[3] и классов D2, D4 по EN 204[2]
	3.2	При мокром режиме эксплуатации отапливаемых помещений или при искусственных тепловыделениях в неотопливаемых помещениях			
	3.3	В открытых атмосферных условиях			
4	4.1	При контакте с грунтом	То же	То же	Соответствует требованиям класса 4.1 по EN 335[3]
	4.2	В воде			Соответствует требованиям классов 4.2 и 5 по EN 335[3]

## Приложение В

(справочное)

## Группы условий эксплуатации КДК\*

Группы***	Общая характеристика условий эксплуатации	Особенности учета условий эксплуатации при		
		расчете конст-рукций**	выборе клеев	выборе средств защиты
C1 (A1, A2)	Температура ( $t$ ) = 20°C, относительная влажность воздуха $\varphi$ не превышает 65 % (возможно временное превышение несколько недель в году). Этим условиям соответствует климат внутри отапливаемых зданий с сухим влажностным режимом по <u>СНиП 23-02-2003</u> «Тепловая защита зданий»	В данных условиях эксплуатации равновесная влажность древесины $W_p$ не превышает 12 %	Требования к водостойкости клеевых соединений не предъявляются, а к соединениям несущих конструкций должны быть предъявлены требования к расслаиванию по <u>ГОСТ 27812</u> . Влажность склеиваемых слоев не должна превышать 10 %	Требования к влагозащитным и биозащитным свойствам средств защиты не предъявляются
C2 (A3)	Температура ( $t$ ) = 20°C, относительная влажность воздуха $\varphi$ не превышает 85 % (возможно временное превышение несколько недель в году)	В данных условиях эксплуатации равновесная влажность древесины $W_p$ не превышает 20 %		
C2.1	Этим условиям соответствует климат внутри отапливаемых зданий с нормальным влажностным режимом ( $\varphi$ не превышает 75 %)	Равновесная влажность древесины $W_p$ не превышает 15 %	Клеи должны быть аттестованы соответственно для классов C2.1. и C2.2 по водостойкости по <u>ГОСТ 17005</u> , а клеевые соединения - на расслаивание по <u>ГОСТ 27812</u>	Для класса C2.1 требования к влаго- и биозащитным свойствам средств не предъявляются. Для класса C2.2
C2.2	Этим условиям соответствует климат внутри отапливаемых зданий с влажным влажностным режимом ( $\varphi$ не превышает 85 %)	Равновесная влажность древесины $W_p$ не превышает 20 %		должны предъявляться требования к влаго- и биозащитным свойствам средств
C3 (B1, B2)	В условиях высокой естественной или ис-	В данных условиях экс-	Клеи должны быть аттестованы соответственно	Должны предъяв-



C3.1 (БЗ)	кусственной влажности В закрытых условиях или под навесом (соответствует мокрый влажностный режим по <u>СНиП 23-02</u> )	плутации равновесная влажность древесины $W_p$ превышает 20 %	для класса C3.1 по водостойкости по <u>ГОСТ 17005</u> , а клеевые соединения - на расслаивание по СТО 029495282-004-2006 Для классов C3.2 и C4 клеи и клеевые соединения должны быть аттестованы по самым высоким требованиям соответственно по водостойкости и на расслаивание	ные требования к влагозащитным свойствам лакокрасочных покрытий, а биозащитная обработка проведена методом антисептирования
C3.2 (В1-В3)	В условиях при непосредственных атмосферных воздействиях			
C4 (Г1)	В открытых условиях при контакте с грунтом и водой			Биозащитная обработка должна быть проведена методом консервирования
C4.1 (Г2)	При контакте с грунтом			
C4.2 (Г2)	В пресной воде			
C4.3	В морской воде			

\* Представленные классы соответствуют классификации по европейским стандартам:

C1, C2, C3 - соответственно классам I, II, III по EN 386;

C1 и C2.1 - классу D1 по EN 204;

C2.2 - классу D2 по EN 204;

C3.1 - классу D3 по EN 204;

C3.2 - классу D4 по EN 204;

C1 и C2.1 - классу 1 по EN 335;

C2.2 - классу 2 по EN 335;

C3.1 - классу 3.1 по EN 335;

C3.2 - классу 3.2 по EN 335;

C4.1 - классу 4.1 по EN 335;

C4.2 - классу 4.2 по EN 335;

C4.3 - классу 5 по EN 335.

\*\* Учитывается коэффициентом условий работы к расчетному сопротивлению.

\*\*\* В графе «Группы» в скобках даны обозначения температурно-влажностных условий эксплуатации, используемые в настоящем стандарте. А предлагаемая таблица включена в стандарт для последующей увязки стандарта с европейскими нормами.

**Приложение Г**  
**(обязательное)**

**Производство работ приклеивании стержней**

Ввиду особой важности и ответственности процесса, производство работ приклеивании стержней может осуществляться только на предприятиях со специально обученным персоналом и непосредственно лицами, допущенными к этой операции приказом по предприятию.

Эти работы оформляются актом на скрытые работы, подписанным ОТК, исполнителем и технологом. Процесс возможен только в заводских условиях, при положительной температуре, при влажности древесины не выше 15 % и в защищенных от увлажнения помещениях.

**Г.1 Материалы**

Г.1.1 Для клеивания используется эпоксидный клей. Для примера приведены составы клеев ЭПП-1 и ЭПЦ-1 на основе смолы ЭД-20, а также на основе смолы ЭТАЛ-370:

Составы на основе смолы ЭД20:

Смола ЭД-20 (ГОСТ 20587) .....	100 в.ч.
Отвердитель – ПЭПА .....	10 — 12 в.ч.
Пластификатор – МГФ9 .....	20 — 30 в.ч.
Наполнитель – кварц молотый для ЭПП-1 (ГОСТ 9077, марка «Б») или портландцемент для ЭПЦ-1 .....	50—100 в.ч.

Состав на основе смолы ЭТАЛ-370

смола «ЭТАЛ-370» (ТУ 2257-007-40035020-97) .....	100 в.ч.
отвердитель «ЭТАЛ-45М» ( ТУ 2257-003-40035020-96). .....	50 в.ч.
Наполнитель – кварц молотый (ГОСТ 9077-82, марка «Б») .....	50-150 в.ч.

Возможность использования других составов и марок клея для клеивания стержней должна быть обоснована соответствующими испытаниями с определением физико-механических характеристик и технологичности.

Г.1.2 Для клеивания используются металлические стержни — из арматуры периодического профиля классов А300, А400, А500 и А600. Если предполагается сварка или гнутье, то термически упроченная арматура не допускается. Стержни не должны иметь погиль по длине и должны быть без заусенцев, очищены от окалины, ржавчины, грязи, краски, обезжирены. На них на всей клеиваемой длине должны быть рифы полного профиля. Очистку лучше производить пескоструйным или химическим способами.

Допускается использовать высокопрочную арматуру с винтовой формой профиля и специальными гайками без сварки. Может использоваться и арматура класса А240 (гладкая), либо круглая сталь после нарезки на ней резьбы на клеиваемой части. Стержни могут быть оцинкованы (кроме холодного цинкования).

Стержни могут быть сварены с закладными деталями перед клеиванием или после. Допускается комбинированный вариант. При сварке после клеивания необходимо руководствоваться п.п. Г.7.4 и Г.7.5 настоящего приложения.

Г.1.3 Влажность древесины для устройства таких соединений допускается не более 12 % при эксплуатации конструкций внутри помещений и не более 15 % — для открытых сооружений.

## Г.2 Сверление отверстий и инструмент

Г.2.1 Перед сверлением производится разметка осей стержней и направление их мелом на боковой поверхности.

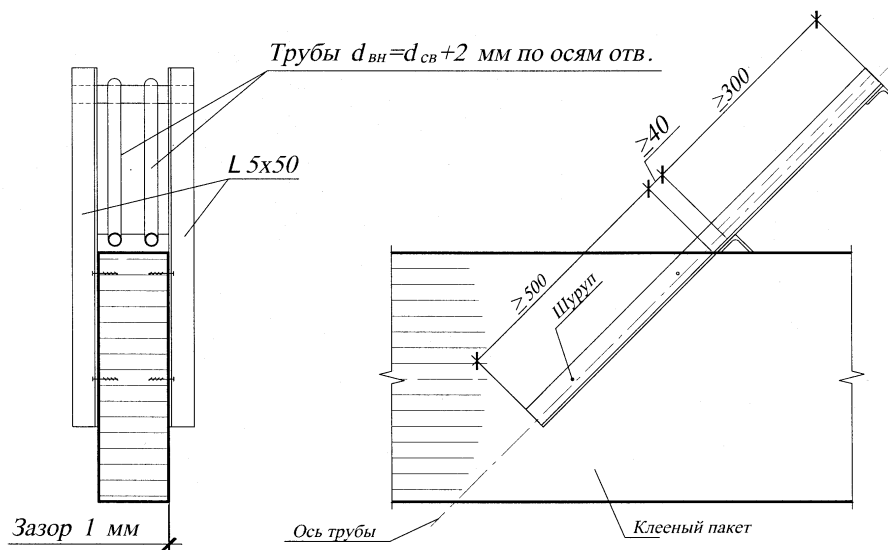
Г.2.2 Определяется порядок сверления, чтобы отверстия, в случае пересечения внутри, не привели к утечке клея или к образованию «сообщающихся сосудов». Лучше сверление производить только с одной грани, затем, после наклеивания стержней и выдержки — с противоположной грани.

Г.2.3 Наклон отверстий к горизонту не должен быть меньше  $20^\circ$  для удобства заполнения клея самотеком.

Г.2.4 Диаметр отверстий должен быть больше наружного диаметра стержней на 3 — 4 мм.

Г.2.5 Минимальное расстояние до боковой плоскости от края отверстия не должно быть меньше 25 мм при глубине отверстия до 700 мм и 30 мм при большей глубине.

Г.2.6 При сверлении отверстий должны использоваться шаблоны, конструкция которых разрабатывается заводом-изготовителем совместно с проектировщиками (рисунок Г.1)



**Рисунок Г.1 — Конструктивная схема шаблона для сверления наклонных отверстий и сварки закладных деталей**

Г.2.7 Отверстия следует сверлить непосредственно перед наклеиванием. Они не должны оставаться свободными дольше одной смены, чтобы исключить возможность попадания в них воды, пыли, грязи и др.

Г.2.8 После сверления отверстия желательно продувать сжатым воздухом или прочищать специальным ершом от опилок.

Г.2.9 Диаметр и глубину отверстий, а также диаметр и длину соответствующих стержней необходимо контролировать погружением последних в отверстия без клея. При этом нельзя допускать, чтобы короткие стержни «утонови» в отверстиях. Глубина сверления отмечается на сверлах краской, цветной изолентой или муфтами-ограничителями.

Г.2.10 Для сверления используются специальные длинные сверла для древесины или обычные сверла по металлу.

Г.2.11 Длина сверл регулируется путем наращивания арматурными стержнями диаметром 12—14 мм на сварке. При этом центрирование легко достигается проковкой стыка в горячем состоянии. Конус нужного калибра также присоединяется на сварке.

Г.2.12 Для сверления используются ручные дрели мощностью не менее 600 Вт, обязательно с двумя ручками.

### Г.3 Подготовка стержней к клеиванию

Г.3.1 Стержни перед клеиванием должны быть повторно освидетельствованы и соответствовать проекту по классу стали, количеству, диаметрам, глубине и качеству.

Г.3.2 Необходимо убедиться в соответствии марки закладной детали проекту.

Г.3.3 Стержни должны свободно, без усилий входить в отверстия и занимать проектное положение. Для этого они должны быть проверены пробным погружением насухо.

Г.3.4 Стержни не должны быть загрязнены маслами, не должны быть влажными или покрытыми ржавчиной. Для очистки используют щетки, наждачную бумагу, растворитель №646, сольвент или пескоструйный аппарат.

Г.3.5 Перед клеиванием температура стержней не должна быть ниже 18—20 °С; для легкости погружения допускается подогрев стержней до 30 — 40 °С.

### Г.4 Приготовление клеев

Перед работой следует убедиться в наличии компонентов в необходимом объеме, в их соответствии наименованиям, срокам годности и спецификациям (в проекте).

Г.4.1 Клей можно приготавливать при температуре воздуха в помещении и компонентов клея в пределах 16—25 °С. Следует иметь в виду, что при повышении температуры резко снижается жизнеспособность клея, а при понижении — снижается технологичность. Увеличение температуры может привести к мгновенной реакции и, как следствие, — к проблемам клеивания, порче закладных деталей и посуды.

Г.4.2 Необходимо строго контролировать время с момента смешивания отвердителя и смолы. Оно не должно превышать времени рабочей жизнеспособности клея (т.е. 20—30 мин., в зависимости от температуры).

Г.4.3 Для повышения жизнеспособности, клей допускается охлаждать в емкости с водой, но при этом нельзя допускать попадания воды в клей или в отверстия.

Г.4.4 Для приготовления клея лучше использовать пластмассовую толстостенную посуду.

Г.4.5 Одновременно следует приготавливать не более 2,5 кг клея, из-за опасности его разогрева и неуправляемой реакции.

Г.4.6 Для взвешивания использовать весы с точностью до 10 г.

Г.4.7 Последовательность приготовления композиции: смола — пластификатор, отвердитель, наполнитель.

Г.4.8 Время перемешивания клея — 3—4 мин вручную, при механическом перемешивании — 2—3 мин, до однородной массы.

Г.4.9 Перед приготовлением клея произвести тестирование качества компонентов путем изготовления контрольных образцов клея в объеме 20—50 г с отверждением при повышенной температуре (до 30°) для активизации процесса.

Г.4.10 При определении объема клея для приготовления следует произвести соответствующие расчеты с учетом времени на все операции: заполнения отверстий клеем, погружения стержней и др. Обычно приготавливают не более 1—2 кг клея. Для клеивания одного стержня длиной 1 м диаметром 20 мм требуется в среднем 350 г клея. Но в каждом случае удельный расход клея уточняется опытным путем, пробным клеиванием первых стержней, чтобы после погружения стержня из отверстия появлялся небольшой избыток клея (порядка 5—10 г).

Г.4.11 Дозировка клея по объему не допускается из-за налипания клея на стенки посуды и др. специфических особенностей.

### Г.5 Заполнение клеем отверстий и погружение стержней

Это одна из ответственных операций, которая должна особо контролироваться службой ОТК.

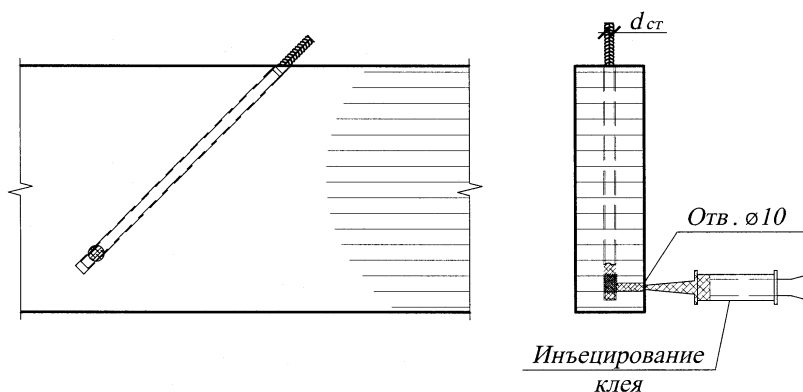
Г.5.1 Перед заполнением клеем для контроля глубины и диаметра отверстия необходимо опустить в него стержень насухо.

Г.5.2 Заполнение клеем и вклеивание стержня производится последовательно, только в одно — два отверстия, чтобы избежать неконтролируемой полимеризации или «голодного» вклеивания, когда из-за непредвиденных утечек может оказаться недостаток клея или его избыток.

Г.5.3 Для заполнения клеем необходимо использовать мерную емкость объемом только на одно отверстие. Это обязательное условие качественного склеивания.

Г.5.4 Не допускается заполнение нескольких отверстий из общей емкости без контроля объема. Это неизбежно приведет к браку соединений. При этом исключается возможность контроля полноты заполнения.

Г.5.5 В отдельных случаях (для крупногабаритных конструкций) допускается заполнение клеем через дополнительные отверстия под давлением (рисунок Г.2) с использованием специальных туб типа шприцов или пневмоустановок. Ввиду важности, такие операции должны производиться под контролем представителя проектной организации. После появления избытка клея сверху над стержнем дополнительные отверстия должны забиваться специальными пробками.



**Рисунок Г.2 — Схема подачи клея под давлением**

Г.5.6 Одновременно с заполнением отверстий, должны изготавливаться контрольные образцы для испытаний на продавливание ( см. раздел Г.6).

Г.5.7 Сразу после заполнения отверстия клеем, в него погружается стержень. Погружение производится вдавливанием с вращением. Операция упрощается и качество возрастает, если погружение производится вибратором (вибробулавой со специальной насадкой). Если после погружения из отверстия избыток клея не появился, то стержень необходимо приподнять и установить величину и причину недостатка в клее. Если отверстие оказалось незаполненным до верха на 2—3 диаметра, то допускается недостающую часть компенсировать подливкой, если же следов клея не будет обнаружено более чем на 1/3 длины стержня, то его надлежит вытащить полностью, произвести заполнение отверстия дополнительным объемом и произвести повторное погружение. При этом необходимо обязательно выявить и устранить причину «голодного» вклеивания. Причина может состоять в ошибках при дозировке клея либо в утечке клея в трещины или в соседние отверстия.

Г.5.8 Соединения, в которых обнаружены утечки клея, должны активироваться или браковаться с заменой их новыми по предложениям авторов проекта.

Г.5.9 Одновременно с вклеиванием стержней, производится изготовление контрольных образцов для испытаний на продавливание, по одному образцу на каждый замес клея.

## **Г.6 Выдержка соединений после вклеивания и контроль качества**

Г.6.1 После вклеивания соединения должны находиться в состоянии покоя при температуре +18 °С не менее 10—12 ч для достижения соединением разборной прочности.

Г.6.2 После 12 ч выдержки соединения могут перемещаться, кантоваться, но не допускается их нагружение.

Г.6.3 Нагружать соединение усилием в 70 % расчетной нагрузки допускается после трех суток отверждения клея.

Г.6.4 Испытания контрольных соединений производят не ранее, чем через 3 суток отверждения при температуре воздуха +18 °С.

Г.6.5 Контроль качества соединений включает следующее:

- контроль влажности древесины в отверстиях;
- правильность разметки;
- соответствие параметров соединений проекту;
- соответствие класса арматуры проекту;
- соответствие качества поверхности стержней;
- контроль качества компонентов клея;
- контроль жизнеспособности клея при заданной температуре в зоне производства работ;

- контроль условий производства работ (наличие подмостей, расположение оси отверстий по отношению к горизонту, наличие инструментов, наличие контрольных образцов и маркировки на них, готовность технологической карты и т.п.);

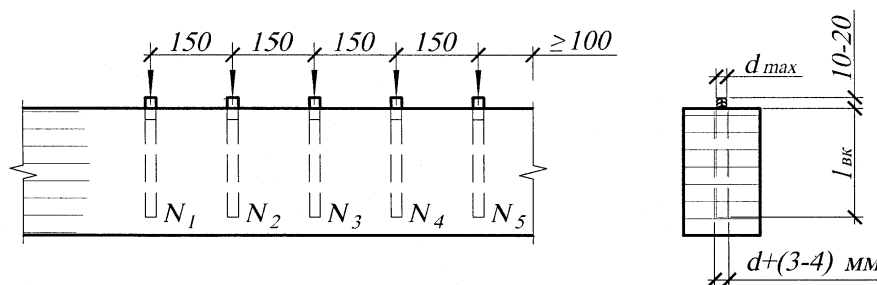
- контроль последовательности сверления отверстий и вклеивания;
- наличие емкостей объемом на одно соединение для заполнения отверстий клеем.

Г.6.6 Контроль полноты заполнения отверстий клеем при погружении стержней.

Г.6.7 Активирование соединений с «голодным» вклеиванием и меры по устранению его причин.

Г.6.8 Отметки в журналах работ по технологическому процессу.

Г.6.9 Проведение испытаний контрольных образцов на продавливание (рисунок Г.3). Результаты не должны быть ниже 6 МПа.



**Рисунок Г.3 — Схема образцов для испытаний**

Прочность на продавливание определяется отношением разрушающей нагрузки к боковой поверхности отверстия

$$\tau = P_{\text{разр}} / \pi d_{\text{отв}} l_{\text{вкл.}}$$

Г.6.10 Оформление результатов испытаний в журнале. При этом отмечаются наименование объекта, марка конструкций, дата вклеивания.

Г.6.11 В случае низких результатов, совместно с авторами проекта принимается решение об усилении конструкций или испытаниях большего количества соединений.

Г.6.12 На каждую партию конструкций составляется акт скрытых работ по устройству соединений на вклеенных стержнях. Партией считаются конструкции в количестве не более 10 элементов или 10 узлов, принадлежащих к одному объекту и изготовленных в одну смену.

## Г.7 Техника безопасности

Г.7.1 Помещение, где производится приготовление клея, должно быть оборудовано общей и местной принудительной и естественной вентиляцией, горячей и холодной водой.

Г.7.2 При работе с клеем обязательно использовать резиновые или полиэтиленовые перчатки.

Г.7.3 Попавший на руки клей можно удалять растворителем и водой с мылом.

Г.7.4 При сварке клеенных деталей необходим местный отсос продуктов горения и соблюдение противопожарных мероприятий. Защита древесины от копоти, обугливания и воспламенения производится с помощью экранов из стали, асбеста и проч.

Г.7.5 Сварку вести шпоночными швами по захваткам, чтобы исключить перегрев и воспламенение древесины. Продолжительность непрерывной сварки одного шва не должна превышать 1 минуту.

**Приложение Д**  
(рекомендуемое)  
**ЖУРНАЛ ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ**  
**ДЕРЕВЯННЫХ КЛЕЕНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

Изделие	Номер конструкции или партии	Дата изготовления	Древесина после сушки		Клей	
			Влажность, %	Внутренние напряжения, МПа	марка	Рабочая жизнеспособность, ч
1	2	3	4	5	6	7

Качество заготовок (пороки, дефекты)	Обработка поверхности (размеры, чистота обработки), мм	Разнотолщинность, мм	Прочность зубчатых соединений, МПа	Нанесение клея		Время с момента приготовления клея до окончания запрессовки, ч
				Равномерность	Расход, кг/м <sup>2</sup>	
8	9	10	11	12	13	14

Запрессовка		Режимы склеивания		Выдержка до механической обработки, ч	Дефекты, выявленные при внешнем осмотре
Равномерность распределения давления	Величина давления, МПа	Время выдержки под давлением, ч	Температура воздуха, °С, влажность, %		
15	16	17	18	19	20

Прочность клеевых соединений, МПа	Защитная обработка
21	22

Контроль провел \_\_\_\_\_ (Ф.И.О., должность)



**Приложение Е**  
**(обязательное) – из РД-11-02-2006**

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3

к Требованиям к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 декабря 2006 г. № 1128

Объект капитального строительства \_\_\_\_\_

*(наименование, почтовый или строительный адрес объекта капитального строительства)*

Застройщик или заказчик \_\_\_\_\_

*(наименование, номер и дата выдачи свидетельства*

*о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс – для юридических лиц*

*фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс – для физических лиц)*

Лицо, осуществляющее строительство \_\_\_\_\_

*(наименование, номер и дата выдачи свидетельства*

*о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс – для юридических лиц;*

*фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс – для физических лиц)*

Лицо, осуществляющее подготовку проектной документации \_\_\_\_\_

*(наименование, номер и дата выдачи свидетельства*

*о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс – для юридических лиц;*

*фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс – для физических лиц)*

Лицо, осуществляющее строительство, выполнившее работы, подлежащие освидетельствованию \_\_\_\_\_

*(наименование, номер и дата выдачи свидетельства*

*о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс – для юридических лиц;*

*фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс – для физических лиц)*

**АКТ**  
**освидетельствования скрытых работ**

№ \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Представитель застройщика или заказчика \_\_\_\_\_

*(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)*

Представитель лица, осуществляющего строительство \_\_\_\_\_

*(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)*

Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля \_\_\_\_\_

*(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)*

Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации \_\_\_\_\_

*(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)*

Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнившего работы, подлежащие освидетельствованию \_\_\_\_\_

*(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)*

а также иные представители лиц, участвующих в освидетельствовании: \_\_\_\_\_

*(наименование, должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)*

произвели осмотр работ, выполненных \_\_\_\_\_

*(наименование лица, осуществляющего строительство, выполнившего работы )*

и составили настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию предъявлены следующие работы \_\_\_\_\_

*(наименование скрытых работ)*

2. Работы выполнены по проектной документации \_\_\_\_\_

*(номер, другие реквизиты чертежа, наименование проектной документации,*

*сведения о лицах, осуществляющих подготовку раздела проектной документации)*

3. При выполнении работ применены \_\_\_\_\_

*(наименование строительных материалов,*

*изделий) со ссылкой на сертификаты или другие документы, подтверждающие качество)*

4. Предъявлены документы, подтверждающие соответствие работ предъявляемым к ним требованиям: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*(исполнительные схемы и чертежи, результаты экспертиз, обследований, лабораторных и иных*

\_\_\_\_\_

*испытаний выполненных работ, проведенных в процессе строительного контроля.)*

5. Даты: начала работ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.  
окончания работ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

6. Работы выполнены в соответствии с \_\_\_\_\_  
*(указываются наименование, статьи*

\_\_\_\_\_ *(пункты) технического регламента (норм и правил), иных нормативных правовых актов, \_\_\_\_\_ . разделы*  
*проектной документации)*

7. Разрешается производство последующих работ по \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ *(наименование работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения)*

Дополнительные сведения \_\_\_\_\_

Акт составлен в \_\_\_\_\_ экземплярах.

Приложения:

Представитель застройщика или заказчика \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ *(должность, фамилия, инициалы, подпись)*

Представитель лица, осуществляющего строительство \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ *(должность, фамилия, инициалы, подпись)*

Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ *(должность, фамилия, инициалы, подпись)*

Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации \_\_\_\_\_

*(должность, фамилия, инициалы, подпись)*

Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнившего работы, подлежащие ос-  
видетельствованию \_\_\_\_\_

*(должность, фамилия, инициалы, подпись)*

Представители иных лиц: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*(должность, фамилия, инициалы, подпись)*

\_\_\_\_\_  
*(должность, фамилия, инициалы, подпись)*

\_\_\_\_\_  
*(должность, фамилия, инициалы, подпись)*

**Приложение Ж  
(обязательное) – из РД-11-02-2006**

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4  
к Требованиям к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 декабря 2006 г. № 1128

Объект капитального строительства \_\_\_\_\_

*(наименование, почтовый или строительный адрес объекта капитального строительства)*

Застройщик или заказчик \_\_\_\_\_

*(наименование, номер и дата выдачи свидетельства*

*о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс – для юридических лиц*

*фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс – для физических лиц)*

Лицо, осуществляющее строительство \_\_\_\_\_

*(наименование, номер и дата выдачи свидетельства*

*о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс – для юридических лиц;*

*фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс – для физических лиц)*

Лицо, осуществляющее подготовку проектной документации \_\_\_\_\_

*(наименование, номер и дата выдачи свидетельства*

*о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс – для юридических лиц;*

*фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс – для физических лиц)*

Лицо, осуществляющее строительство, выполнившее конструкции, подлежащие освидетельствованию \_\_\_\_\_

*(наименование, номер и дата выдачи свидетельства*

*о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс – для юридических лиц;*

*фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс – для физических лиц)*

**АКТ  
освидетельствования ответственных конструкций**

№ \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

*(наименование конструкций)*

Представитель застройщика или заказчика \_\_\_\_\_

*(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)*

Представитель лица, осуществляющего строительство \_\_\_\_\_

*(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)*

Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля \_\_\_\_\_

*(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)*

Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации \_\_\_\_\_

*(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)*

Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнившего конструкции, подлежащие освидетельствованию \_\_\_\_\_

*(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)*

а также иные представители лиц, участвующих в освидетельствовании: \_\_\_\_\_

*(наименование, должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)*  
произвели осмотр ответственных конструкций, выполненных \_\_\_\_\_*(наименование лица, осуществляющего строительство, фактически выполнившего конструкции)*

и составили настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию предъявлены следующие ответственные конструкции

*(перечень и краткая характеристика конструкций)*

2. Конструкции выполнены по проектной документации \_\_\_\_\_

*(номер, другие реквизиты чертежа, наименование проектной документации,**сведения о лицах, осуществляющих подготовку раздела проектной документации)*

3. При выполнении конструкций применены \_\_\_\_\_

*(наименование материалов (изделий) со ссылкой на**сертификаты или другие документы, подтверждающие качество)*

4. Освидетельствованы скрытые работы, которые оказывают влияние на безопасность конструкций \_\_\_\_\_

---

*(указываются скрытые работы, даты и номера актов их освидетельствования)*

5. Предъявлены документы, подтверждающие соответствие конструкций предъявляемым к ним требованиям, в том числе:

а) исполнительные геодезические схемы положения конструкций \_\_\_\_\_

---

*(наименование документа, дата, номер, другие реквизиты)*

б) результаты экспертиз, обследований, лабораторных и иных испытаний выполненных работ, проведенных в процессе строительного контроля \_\_\_\_\_

---

*(наименование документа, дата, номер, другие реквизиты)*

6. Проведены необходимые испытания и опробования \_\_\_\_\_

---

*(наименование документа, дата, номер, другие реквизиты)*

7. Даты: начала работ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.  
окончания работ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

8. Предъявленные конструкции выполнены в соответствии с проектной документацией и техническими регламентами (нормами и правилами), иными нормативными правовыми актами \_\_\_\_\_

*(указываются наименование, статьи*

*(пункты) технического регламента (норм и правил), иных нормативных правовых актов, \_\_\_\_\_, разделы проектной документации)*

9. На основании изложенного:

а) разрешается использование конструкций по назначению \_\_\_\_\_;  
или разрешается использование конструкций по назначению с нагружением в размере \_\_\_\_\_ % проектной нагрузки;

или разрешается полное нагружение при выполнении следующих усло-

вий: \_\_\_\_\_

б) разрешается производство последующих работ: \_\_\_\_\_

Дополнительные сведения \_\_\_\_\_  
(наименование работ и конструкций)

Акт составлен в \_\_\_\_\_ экземплярах.

Приложения: \_\_\_\_\_

Представитель застройщика или заказчика \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представитель лица, осуществляющего строительство \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнившего конструкции, подлежащие освидетельствованию \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представители иных лиц: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, инициалы, подпись)

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, инициалы, подпись)

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, инициалы, подпись)



## Приложение И

(рекомендуемое)

### Мониторинг технического состояния КДК

И.1 Необходимость мониторинга регламентирована ФЗ № 384-ФЗ «О техническом регулировании» [2], согласно которому мониторинг является основным способом обеспечения безопасности зданий и сооружений (глава 5, ст. 36) и обязательной формой оценки их соответствия требованиям норм (глава 6, ст. 40 и 41).

Эксплуатационная надежность конструкций обеспечивается мониторингом как системой наблюдения и контроля за нормируемыми параметрами состояния конструкций и эксплуатационных воздействий в процессе строительства и эксплуатации здания (сооружения).

Законом г. Москвы № 35 от 11.07.2007 г. «О мониторинге особых объектов нежилого фонда г. Москвы» [7] установлено обязательное проведение мониторинга объектов с большепролетными конструкциями пролетом 18 и более метров.

И.2 Целью мониторинга является обеспечение безопасной работы конструкций за счет своевременного выявления нарушений нормируемых требований в процессе хранения, транспортирования, складирования, монтажа и длительной эксплуатации конструкций.

Мониторинг должен осуществляться компетентной организацией, имеющей лицензию, по программе, согласованной и утвержденной заказчиком.

И.3 В начальной стадии хранения, транспортирования и складирования конструкций до начала работ по их сборке и подготовке к монтажу проектные параметры конструкций контролируются мониторингом требований к их хранению, транспортированию и складированию, приведенных в разделе 5.6.

И.4 Транспортирование КДК должно осуществляться по разработанной инструкции, требования которой обеспечивают их сохранность как от механических, так и атмосферных воздействий.

И.5 Особое внимание должно быть уделено процессу хранения КДК, при мониторинге которого необходимо контролировать влажность древесины конструкций, сохранность защитных покрытий, параметры температуры и влажности воздуха, сроки хранения, возможные повреждения конструкций.

И.6 Мониторинг процессов сборки и монтажа предусматривает соблюдение требований раздела 5.7 с обязательной фиксацией фактических проектных требований по точности сборки

элементов конструкций в узлах, установки конструкций по осям, отклонений смонтированных конструкций от вертикали и др.

На стадии монтажа также должны быть зафиксированы фактические значения влажности древесины по сечению конструкций, выявленные их повреждения.

И.7 В процессе сборки и монтажа КДК рекомендуется провести все подготовительные работы по установке системы мониторинга состояния конструкций в процессе их дальнейшей длительной эксплуатации.

И.8 На стадии эксплуатации объекта мониторинг должен осуществляться установленной системой мониторинга, как правило, автоматизированной, по разработанному проекту мониторинга, который должен предусматривать наблюдение и контроль за следующими параметрами:

- эксплуатационные воздействия (нагрузки, климатические параметры);
- напряженно-деформированное состояние несущих конструкций (прогибы, деформации стыков, перемещения, напряжения);
- изменение состояния материалов конструкций в процессе эксплуатации (влажность древесины, появление трещин и расслоений клеевых швов, гниение древесины, коррозия металлических закладных деталей и др.).

И.9 Проект мониторинга должен быть разработан для службы эксплуатации здания (сооружения) для его реализации с первых лет эксплуатации путем привлечения на договорной основе организации-автора проекта или другой компетентной организации.

И.10 При разработке проекта мониторинга для конкретного запроектированного покрытия из КДК рекомендуется предусмотреть мониторинг нормированных параметров, представленных в таблице И1, с учетом ответственности и специфики здания.

И.11 Датчики, как правило, объединяются в блоки, состоящие из групп датчиков с одинаковыми принципами действия (например, датчики резисторного типа, показания которых основаны на изменении сопротивления резисторов моста при деформировании (перемещении) поверхности конструкции, на которой прикреплен датчик).

По рекомендациям табл. И1 целесообразно создать два блока групп датчиков. Первый блок включает три типа датчиков: для измерения напряжений на поверхности конструкций вдоль и поперек волокон древесины, а также перемещений в узлах или на опорах (поз. 4, 5 и 6 по табл. И1). Второй блок включает датчики для измерения влажности и температуры воздуха, а также влажности древесины (поз. 1, 2 и 3 по табл. 3). Замеры деформаций (прогибов) конструкций (поз. 7 по табл. И1) целесообразно производить путем периодической геодезической съемки или вручную при помощи лазерного дальномера по заранее фиксированным точкам: неподвижной базовой и метке на конструкции в точке с максимально ожидаемым прогибом.

Для работы датчиков создается система радиомаяков. Микрокомпьютер собирает информацию от датчиков и передает ее через сеть сотовой связи GSM в виде SMS сообщений на обычный сотовый телефон. Управление прибором осуществляется также с сотового телефона SMS командами.

И.12 Для реализации автоматизированной системы мониторинга перечень и места расположение датчиков должны быть указаны на конкретных листах рабочего проекта покрытия.

Организацией-автором проекта мониторинга для службы эксплуатации здания (сооружения) должна быть разработана «Инструкция по проведению мониторинга для безопасной технической эксплуатации здания (сооружения)».

**Приложение К**  
(справочное)  
**Меры обеспечения безопасности КДК**

Таблица К. 1

№/№	Виды безопасности	Меры обеспечения
<b>Основные</b>		
1	Механическая	Соблюдение действующих нормативных требований к КДК, их соединениям и узлам при проектировании. Обеспечение точности исполнения изделий и конструкций при их изготовлении; применение предусмотренных проектом материалов; системный контроль (входной, операционный, приемочный). Соблюдение требований проекта при строительномонтажных работах.
2	Пожарная	Обеспечение нормативных требований к КДК по пределу огнестойкости и пожарной опасности. Инструктивное обеспечение потребителей КДК.
3	Промышленная	Обеспечение условий труда персонала, нормативной защиты оборудования и транспортных средств. Инструктивное обеспечение строительномонтажных работ.
4	Радиационная	Исключение (при входном контроле) лесоматериалов, зараженных радионуклидами. Инструктивное обеспечение потребителей КДК.
5	Экологическая	Применение в производстве КДК только разрешенных органами СЭН полимерных и синтетических материалов.
<b>Дополнительные</b>		
1	Видеоэкологическая	Многовариантность архитектурно-строительных решений КДК, учет условий конкретного района строительства зданий с применением КДК.
2	Геопатогенная	Профессиональное экспертное обследование участка строительства зданий с применением КДК.
3	Сейсмическая	Специальные проектно-конструктивные решения КДК, оптимальное исключение жестких связей.

Таблица И1

Виды параметров и датчиков для их замеров,  
рекомендуемых для автоматизированного мониторинга КДК

№№ пп.	Наименование параметров, подлежащих мониторингу	Характеристика параметров			Характеристика датчиков для замера параметров		
		Единица измерения	Пределы измерения	Минимальная единица замера	Тип	Пределы измерения	Изготовитель
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Влажность воздуха в зоне конструкций, $\varphi$	%	0-100	1%	Абсорбционный датчик влажности НН-400	0-100 %	Фирма "Honeywell" (США) Дистрибьютор Фирма «Каньон»
2	Температура воздуха в зоне конструкций, $t$	$^{\circ}\text{C}$	0-60	$1^{\circ}\text{C}$	Цифровой термодатчик LM75	-40-+80 $^{\circ}\text{C}$	Фирма «Maxim» (Канада) Дистрибьютор Фирма «Каньон»
3	Влажность древесины конструкций на глубине: 5-20-35 мм, $w_{\text{др}}$	%	5-25	0,1%	Игольчатый влагомер древесины «СВД-01» с 4-мя датчиками	Влажности древесины: 0-50%;	ООО НПП «Томская электронная компания»
4	Напряжения/перемещения на поверхности конструкций вдоль волокон древесины, $\sigma_{=}$	кгс/см <sup>2</sup> / мм на базе 76 мм	0-200/ 0,5	1 кгс/см <sup>2</sup> / 10 <sup>-5</sup>	Съемный датчик деформаций* «Тензо-ДД-76» с базой 76 мм	0-200/ 0,5	ООО «Тензо-М», Московская обл. пос. Красково

5	Напряжения/перемещения на поверхности конструкций поперек волокон древесины, $\sigma_{\perp}$	кгс/см <sup>2</sup> / мм на базе 40 мм	0-75/ 0,1	1 кгс/см <sup>2</sup> / 10 <sup>-4</sup>	Съемный датчик деформаций <sup>*)</sup> «Тензо-ДД-40» с базой 40 мм	0-75/ 0,1	ООО «Тензо-М», Московская обл. пос. Красково
6	Деформации перемещений в узлах конструкций, $\Delta$	мм	$\pm 10$	0,1 мм	Датчик перемещения DLH-A-20	0-20 мм	Фирма «Wayson» (Германия) Дистрибьютор ООО «Сенсорлинк»
7	Прогибы конструкций и их элементов, $f$ :	мм  градус	0-200  1	0,5 мм  0,003	Лазерный датчик-даль-номер Leica Dsto D3a BT  Инклинометр  ИН-ДЗ	0-250 мм  0-2	ООО «Лазерприбор»  ЗАО НТП «Горизонт»

**Примечания:** 1. <sup>\*)</sup> – изготовлены по заказу ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко.

2. Датчики для контроля параметров по пп. 1-5 могут монтироваться на поверхностях конструкций отдельными группами в одном из выбранных мест, по пп. 6 и 7 – индивидуально в местах наличия узлов и максимально ожидаемых прогибов конструкций.

3. Периодичность опроса датчиков (в дальнейшем может уточняться): по пп. 1-3 и 5 – два-три раза в сутки; по пп. 4, 6 и 7 – один раз в месяц при отсутствии снеговой нагрузки и один раз в неделю в период снегоотложения на покрытии.

4. Для питания датчиков может быть смонтирована стационарная подводка с требуемым напряжением.

5. Передача данных опроса датчиков предполагается при помощи радиомаяков (максимальное расстояние до 100 м).

6. Установка устройства по приему, накоплению и обработке данных опроса датчиков предполагается в отдельном офисном помещении.

7. Данные датчиков по п. 4 используются для определения фактических напряжений (усилий) в наиболее нагруженных участках конструкций в сочетании с величиной фактической снеговой нагрузки (замеры нагрузки проводятся в ручном режиме).

Данные датчиков по п. 5 используются для определения растягивающих поперек волокон древесины напряжений в сочетании с изменением влажности древесины (п. 3) по сечению для оценки опасности расслоения конструкций.

## Виды безопасности на стадиях существования КДК

Таблица К.2

№/ № пп	Стадии существова- ния КДК	Виды безопасности								
		Основные						Дополнительные		
		механическая	промышленная	радиационная	пожарная	экологическая, вкл. сан.- гигиеническую		сейсмичес- кая	геопатоген- ная	видеоэколо- гическая
						здания	участка			
<b>Проект КДК</b>										
1	Проектирование	+	+	± <sup>1)</sup>	+	+	-	± <sup>2)</sup>	± <sup>3)</sup>	± <sup>3)</sup>
<b>Комплекты конструкций и изделий</b>										
2	Производство, включая хранение у изготовителя	+	+	+	+	+	-	-	-	-
3	Транспортирование	-	+	-	+	-	-	-	-	-
4	Хранение на участке постройки, включая комплектацию	-	+	-	+	-	-	-	-	-
<b>Построенное здание</b>										
5	Строительно- монтажные работы	+	+	-	+	-	-	-	-	-
6	Эксплуатация	+	-	+	+	+	+	± <sup>2)</sup>	+	+
7	Утилизация	+	+	-	+	-	-	-	-	-

**Пояснения.**

1. На стадии проектирования учитываются действующие нормативы и предусматривается их обеспечение на стадиях существования КДК (в пояснительной записке к проекту и в паспорте КДК).
2. Обозначения: «+» - учет обязателен; «-» - влияние незначимо; «±» - учет в зависимости от конкретных условий, в т.ч.: 1) – исключение использования древесины с недопустимым излучением радионуклидов; 2) – при проектировании и строительстве КДК в сейсмоопасных районах; 3) – при проектировании КДК для конкретного участка постройки и поселения.



## Библиография

[1] Градостроительный кодекс Российской Федерации

[2] Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

[3] «Руководство по изготовлению и контролю качества деревянных клееных конструкций», М. «Стройиздат», 1982 г.

[4] Руководство по обеспечению долговечности деревянных клееных конструкций при воздействии на них микроклимата зданий различного назначения и атмосферных факторов;

[5] СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций». М., 1999 г.

[6] Федеральный Закон №134-ФЗ от 8.08.2001г. «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора)».

[7] СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда. М., 2004 г.

[8] Закон Москвы №35 от 11.07.2007 г. «О мониторинге особых объектов нежилого фонда г. Москвы».

[9] РД-11-02-2006 Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №1128 от 26 декабря 2006 г.

[10] СТО 029495282-004-2006 Деревянные клееные конструкции. Методы испытаний клеевых соединений при изготовлении. М., 2006 г.

## Библиографические данные

ОКС 91.080.20 – Деревянные конструкции.

Ключевые слова: конструкции деревянные клееные, сборка, монтаж, изготовление, маркировка, хранение, транспортирование, огне-био-влагозащита, методы контроля, балки, арки, рамы, фермы, купола.