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 2015

gost.e-ecolog.ru

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

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

Общество с ограниченной ответственностью Издательство «БСТ»

Москва 2015

Предисловие

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

© Национальное объединение строителей, 2013

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения, обозначения и сокращения 4
4 Виды и типы клееных деревянных конструкций 6
5 Общие технические требования 7
5.1 Общие положения 7
5.2 Требования к изготовлению клееных деревянных конструкций 8
5.3 Требования к заводской приемке и методам контроля клееных деревянных конструкций, гарантии изготовителя 11
5.4 Требования к маркировке и упаковке клееных деревянных конструкций 14
5.5 Требования к контрольной сборке клееных деревянных конструкций 14
5.6 Требования к транспортированию, складированию и хранению клееных деревянных конструкций 15
5.7 Требования к сборке и монтажу клееных деревянных конструкций 18
6 Порядок выполнения монтажа 21
6.1 Общие положения 21
6.2 Монтаж колонн и стоек 24
6.3 Монтаж прогонов и балок 24
6.4 Монтаж сборных ферм 26
6.5 Монтаж арок и рам 28
6.6 Монтаж ребристых куполов из клееной древесины 31
6.7 Монтаж стеновых панелей и плит покрытия 32
7 Требования к био-влаго-огнезащите клееных деревянных конструкций 33
8 Контроль выполнения работ 35
8.1 Общие положения 35
8.2 Контроль выполнения строительно-монтажных работ 36

9 Требования безопасности 42
Приложение А (справочное) Форма паспорта комплекта клееных деревянных конструкций. Примерная структура и содержание 44
Приложение Б (справочное) Группы условий эксплуатации клееных деревянных конструкций 45
Приложение В (рекомендуемое) Форма журнала процесса производства клееных деревянных конструкций 47
Приложение Г (рекомендуемое) Мониторинг технического состояния клееных деревянных конструкций 48
Приложение Д (справочное) Рекомендации по омоноличиванию полимербетоном стыков элементов клееных деревянных конструкций 52
Приложение Е (справочное) Меры обеспечения безопасности клееных деревянных конструкций 55
Библиография 57

Введение

Настоящий стандарт разработан в рамках Программы стандартизации Национального объединения строителей с целью установления единых требований к подготовке и организации производства клееных деревянных конструкций, строительно-монтажных работ с применением клееных деревянных 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 непроизводственного (жилого, гражданского) назначения с применением клееных деревянных 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, проф. *Д.К. Арленинов* (МГСУ).

При участии: *Я.Р. Мельник* (Национальное объединение строителей).

СТАНДАРТ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СТРОИТЕЛЕЙ

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 распространятся на клееные деревянные конструкции (КДК), предназначенные для применения в общественном, жилищном, промышленном, сельскохозяйственном, гражданском и транспортном строительстве.

1.2 Стандарт устанавливает единые требования к изготовлению КДК, правилам выполнения их сборки и монтажа и контролю выполнения работ.

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

Издание официальное

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 9077– 82 Кварц молотый пылевидный. Общие технические условия

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

ГОСТ 10528–90 Нивелиры. Общие технические условия

ГОСТ 10529–96 Теодолиты. Общие технические условия

ГОСТ 14098–91 Соединения сварные арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций. Типы, конструкция и размеры

ГОСТ 14192–96 Маркировка грузов

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

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

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

ГОСТ 19907–83 Ткани электроизоляционные из стеклянных крученых комплексных нитей. Технические условия

ГОСТ 20022.0–93 Защита древесины. Параметры защищенности

ГОСТ 20022.6–93 Защита древесины. Способы пропитки

ГОСТ 20850–2014 Конструкции деревянные клееные. Общие технические условия

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

ГОСТ 22685–89 Формы для изготовления контрольных образцов бетона. Технические условия

ГОСТ 24297–2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

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

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

ГОСТ 33120–2014 Конструкции деревянные клееные. Методы определения прочности клеевых соединений

ГОСТ 33121–2014 Конструкции деревянные клееные. Методы определения стойкости клеевых соединений к температурно-влажностным воздействиям

ГОСТ 33122–2014 Клеи для несущих деревянных конструкций. Общие технические условия

ГОСТ ИСО/МЭК 17025–2009 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

ГОСТ Р 51774–2001 Тахеометры электронные. Общие технические условия

ГОСТ Р 51872–2002 Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения

ГОСТ Р 52289–2004 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств

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

СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты

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 49.13330.2010 «СНиП 12-03-2001. Часть 1. Безопасность труда в строительстве»

СП 50.13330.2010 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»

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

СТО НОСТРОЙ 2.10.76-2012 Организация строительного производства. Болтовые соединения. Правила и контроль монтажа, требования к результатам работ

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов 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], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **доска**: Пиломатериал толщиной до 100 мм, отношение ширины которого к его толщине более двух.

[ГОСТ 20850–2014, статья 3.9]

3.1.2 **заготовка**: Отрезок доски после вырезки недопустимых пороков и изготовления на его торцах зубчатых шипов (3.1.4).

3.1.3 **зубчатое клеевое соединение**: Соединение заготовок (3.1.2) путем склеивания торцов с зубчатыми шипами (3.1.4).

3.1.4 **зубчатые шипы**: Одинаковые клинообразные шипы, выполняемые путем фрезерования.

3.1.5 **клеевая прослойка**: Слой клея, равномерно нанесенный на одну или обе склеиваемые поверхности.

3.1.6 **клеевое соединение**: Соединение с помощью клеевой прослойки (3.1.5).

3.1.7 **клееная деревянная конструкция**; КДК: Элемент здания или сооружения из однослойных (3.1.10) или многослойных (3.1.9) деревянных клееных элементов, выполняющий определенные несущие, ограждающие и (или) эстетические функции (по ГОСТ 20850–2014, статья 3.9).

3.1.8 **кромка**: Любая из двух противоположных менее широких продольных поверхностей доски (3.1.1) или заготовки (3.1.2).

3.1.9 **многослойный деревянный клееный элемент**: Элемент, состоящий из нескольких слоев древесины: досок (3.1.1) или однослойных деревянных клееных элементов (3.1.8), соединенных между собой по пласти (3.1.11) клеевой прослойкой (3.1.5) (по ГОСТ 20850–2014, статья 3.11).

3.1.10 **однослойный деревянный клееный элемент**: Элемент, состоящий из заготовок (3.1.2), соединенных по длине зубчатым клеевым соединением (3.1.3) и (или) по ширине – нанесением на кромки (3.1.8) клеевой прослойки (3.1.5) (по ГОСТ 20850–2014, статья 3.12).

3.1.11 **пласть**: Любая из двух противоположных более широких продольных поверхностей доски (3.1.1) или заготовки (3.1.2).

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

3.1.13 **прочность клеевого соединения** (на скалывание и на отрыв): Величи-

на внутреннего усилия, отнесенная к единице площади клеевого шва, при которой происходит разрушение соединения.

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 применены следующие сокращения:

КДК – клееная деревянная конструкция;

РД – рабочая документация;

ППР – проект производства работ;

ТУ – технические условия;

СТУ – специальные технические условия;

ПОС – проект организации строительства.

4 Виды и типы клееных деревянных конструкций

4.1 КДК по видам бывают прямолинейными и гнутоклееными.

4.2 КДК по типам разделяют на балки, арки, рамы, фермы, стойки, купола, своды, башни, опоры, мачты, висячие конструкции, пространственные системы и др.

Примечание – Особенностью КДК является возможность их изготовления и сборки практически любых форм и пролетов. Ограничением, как правило, является транспортный габарит. Это ограничение снимается использованием сборки КДК 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 приведена в СП 64.13330.2011 (приложение Г).

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

- КДК полной заводской готовности;
- КДК, монтаж которых осуществляют с обрезкой и подгонкой по месту;

- КДК, собираемые на строительной площадке из клееных элементов полной заводской готовности и соединительных деталей.

5 Общие технические требования

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 Габаритные, установочные и присоединительные размеры КДК должны соответствовать рабочей документации (РД) и, при необходимости, техническим условиям (ТУ), в том числе для зданий и сооружений I-го уровня ответственности (по ГОСТ Р 54257–2010, пункт 9.1) специальным техническим условиям (СТУ) на КДК.

5.1.3 Основные технические решения по КДК должны учитывать возможности заводов-изготовителей и монтажных организаций.

5.1.4 Несущие КДК, узлы их соединений и элементы крепления должны выполняться из материалов, соответствующих расчетному сроку службы и уровню ответственности здания или сооружения (по ГОСТ Р 54257–2010 (таблицы 1 и 2)), а также удовлетворять требованиям по пожарной безопасности согласно СП 2.13130 и соответствующих СТУ.

5.1.5 КДК должны поставляться на строительную площадку комплектно, вместе с комплектующими изделиями (накладками, крепежными болтами, затяжками, подвесками, стяжными муфтами, элементами связей и др.). При осуществлении монтажа захватками комплект должен обеспечивать монтаж захватки.

При больших объемах и (или) значительных габаритах комплектующих изделий (затяжки, элементы связей, опорные кольца куполов, шпренгели и др.) допуска-

ется раздельная поставка КДК и комплектующих изделий.

Примечание – Исключение составляют комплектующие изделия, необходимые для выполнения контрольной сборки на заводе – изготовителе КДК, куда они должны поставляться, как минимум, в одном комплекте.

5.1.6 К принимаемым с завода-изготовителя КДК должен прилагаться паспорт, в котором указываются основные характеристики КДК, условия и особенности их применения, вид использованного клея и защитно-декоративных составов (форма паспорта на КДК приведена в приложении А).

5.1.7 Сборка и монтаж КДК осуществляются в соответствии с РД и проектом производства работ (ППР), с учетом требований СП 70.13330.2011 (раздел 8).

5.1.8 Для обеспечения качества и надежности КДК (в процессе их изготовления, транспортирования, складирования, хранения, монтажа и эксплуатации) следует избегать образования в них трещин и расслоений.

5.1.9 Для обеспечения требуемой ГОСТ Р 54257 надежности зданий и сооружений 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 осуществляться по ГОСТ 20850 на специализированных предприятиях при наличии:

а) пиломатериалов, прошедших камерную сушку до технологической влажности от 8 % до 14 %;

б) клеев, имеющих сертификаты, регламентирующие их применение при склеивании древесины несущих деревянных конструкций (см. 5.2.4);

в) производственных помещений, в которых поддерживаются следующие температурно-влажностные параметры воздуха в рабочей зоне:

1) температура не ниже 18 °С;

2) влажность воздуха от 45 % до 65 %;

г) оборудования, обеспечивающего выполнение технологических операций в соответствии с технологическими регламентами и ТУ на конкретные виды КДК;

д) квалифицированных кадров, прошедших соответствующую аттестацию по профилю работы;

е) технической и нормативной документации на КДК и процесс их изготовления.

Примечание – Если не может быть выполнено хотя бы одно из перечисленных требований, изготовление КДК не допускается.

5.2.2 Допускается изготовление КДК по ГОСТ 20850, а также по ТУ или СТУ.

5.2.3 Требования по изготовлению и контролю качества КДК принимаются в зависимости от назначения конструкций: класса ответственности и класса условий эксплуатации (группы условий эксплуатации КДК приведены в приложении Б).

5.2.4 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 и других хвойных пород, если их применяют вместо сосны или ели, а также о технологических режимах склеивания, обеспечивающих прочное и долговечное клеевое соединение.

5.2.5 В КДК с узлами на вклеенных стержнях работы по вклеиванию следует производить в заводских условиях или, при необходимости, на стройплощадке с использованием эпоксидных клеев в соответствии с СП 64.13330.2011 (приложение И).

Допускается применение других клеев, если это оговорено в РД, при условии, что их свойства и долговечность будут не ниже, указанных в СП 64.13330.2011 (таблица 2).

5.2.6 Для предохранения КДК от увлажнения, биологического разрушения, возгорания и химической коррозии, а также для придания эстетического вида должна выполняться защитная и декоративная обработка КДК, с применением материалов, подтвержденных сертификатами соответствия.

Защитная обработка КДК преимущественно должна быть выполнена на заводе-изготовителе. Исключение составляет обработка огнезащитными покрытиями, осуществляемая в процессе монтажа после устройства кровли.

Защиту осуществляют 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.

Унифицированный клееный брус для малоэтажного домостроения может поставляться заводом-изготовителем на строительную площадку без защиты от биологического разрушения, в связи с чем, перед проведением монтажных работ он должен быть обработан водным или органорастворимым грунтовочным антисептиком.

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

5.2.7 Качество защитных покрытий КДК оценивают по следующим показателям:

- соответствие декоративного вида покрытия требуемому РД;

- адгезия пленки покрытия к поверхности древесины – по ГОСТ 27325.

5.2.8 Параметры защищенности КДК от биологического разрушения должны соответствовать требованиям ГОСТ 20022.0, а способы пропитки защитными составами – требованиям ГОСТ 20022.6.

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

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

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

а) по длине:

1) ±3,0 мм при длине конструкции до 6 м;

2) ± 5,0 мм при длине конструкции от 6,0 до 10,0 м;

3) ± 7,0 мм при длине конструкции более 10 м;

б) по высоте сечения:

1) до 230 мм – ± 1,0 мм;

2) свыше 230 мм – ± 2,0 мм;

в) по ширине сечения – ± 1,0 мм.

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

5.2.11 Конкретные требования к производству 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 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 производства конструкций;

- осуществление постоянного контроля, т.е. с заданной периодичностью.

Примечание – При контроле оперируют, в первую очередь, количественными (численными) показателями, оцениваемыми приборами и инструментами; контроль осуществляет профессиональный персонал; результаты контроля анализируют, по результатам анализа (при необходимости) вносят изменения и уточнения в документы системы внутризаводского контроля.

Форма журнала контроля процесса производства КДК приведена в приложении В.

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 (по 5.3.5);

- проверку фактических геометрических размеров КДК, а также их отклонений от заданных в РД (по 5.3.6);

- оценку прочности и стойкости клеевых соединений (по 5.3.7);

- оценку качества защитной обработки (по 5.3.8).

5.3.5 При визуальном осмотре КДК определяют наличие пороков древесины, внешний вид защитно-декоративной отделки. Пороки древесины определяют и измеряют по ГОСТ 2140.

5.3.6 При проверке фактических размеров КДК, а также их отклонений от заданных в РД производят инструментальный обмер конструкций, определяя толщину клеевых прослоек, параметры непроклеенных участков (при наличии), величину уступов смежных слоев конструкций, а также величины их отклонений от проектных размеров, с учетом требований 5.2.

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

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

5.3.6.2 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.

5.3.7 Для оценки прочности и стойкости клеевых соединений выполняют испытания на послойное скалывание и расслаивание методами, изложенными, соответственно, в ГОСТ 33120 и ГОСТ 33121.

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

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

5.3.7.3 Контрольная проверка качества КДК на соответствие требованиям настоящего стандарта, ТУ или СТУ может быть проведена по требованию технического заказчика (далее – заказчика).

5.3.8 Шероховатость поверхностей определяют по ГОСТ 15612.

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

5.3.10 Прочность и стойкость клеевых соединений КДК контролируют:

- по ГОСТ 33120 – на послойное скалывание и прочность зубчатых соединений при статическом изгибе;

- по ГОСТ 33121 – на водостойкость, стойкость к цикличным температурно-влажностным воздействиям и стойкость при расслаивании.

5.3.11 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.

5.3.12 Гарантийный срок для конструкций I и II классов должен составлять 10 лет, для конструкций 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 по завершению 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 Требования к контрольной сборке клееных деревянных конструкций

5.5.1 Контрольная сборка КДК выполняется на заводе-изготовителе после заводской приемки конструкций (см. 5.3). При наличии в КДК большегабаритных комплектующих изделий (затяжки, шпренгели, центральное опорное кольцо, связи и др.), поставляемых на стройплощадку непосредственно с завода металлических изделий, допускается выполнять контрольную сборку на строительной площадке.

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

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

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

5.5.5 Если составляющие элементы КДК 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 КДК.

5.6 Требования к транспортированию, складированию и хранению клееных деревянных конструкций

5.6.1 При выполнении работ по транспортированию, складированию и хранению (а также монтажу) КДК следует осуществлять мониторинг состояния конструкций с учетом их специфических особенностей:

- необходимостью защиты от длительных атмосферных воздействий;

- 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 перекладыванию КДК в процессе погрузки, выгрузки и монтажа.

Примечания

1 Рекомендуемая методика мониторинга технического состояния КДК приведена в приложении Г.

2 Если монтажные работы по установке КДК производятся в срок более 1 месяца, следует предусматривать монтаж захватками, включающий последовательное возведение несущих и ограждающих конструкций, а также подведение их под крышу в кратчайший срок.

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

5.6.3 До начала поставки КДК и комплектующих изделий на строительной

площадке должны быть оборудованы участок с навесом или складское помещение для их складирования (если в ППР не предусмотрен монтаж с автотранспортного средства).

Примечание – Для устройства навесов, исключающих попадание на КДК атмосферных осадков и прямых солнечных лучей, могут быть использованы рулонные кровельные или гидроизоляционные материалы, кровельные листы и др. Навесы должны быть устроены так, чтобы стекающая с них вода и косой дождь не попадали на конструкции. При этом должно быть обеспечено постоянное проветривание КДК.

Площадка для складирования должна быть ровной, располагаться в сухом месте с обеспечением отвода грунтовых, талых и ливневых вод. Ее следует предварительно очистить от травы, щепы, мусора, а зимой – от снега.

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

Примечание – КДК, как правило, поступают на строительную площадку в виде пакетов. КДК со всех сторон закрыты пленкой, что предполагает исключение увлажнения древесины атмосферными осадками в процессе транспортирования.

При неправильном хранении на строительной площадке заводское пленочное покрытие может быть повреждено и стать водопроницаемым. Влага внутри упаковки может стать причиной быстрого появления плесени на древесине.

После доставки КДК на строительную площадку заводская упаковка должна быть открыта снизу для проветривания конструкций и обеспечения стекания воды, попавшей случайно через поврежденную пленку.

5.6.5 На строительной площадке КДК рекомендуется хранить в положении, близком к проектному, при этом минимальное расстояние от низа конструкций до земли должно быть не менее 0,5 м.

Фермы хранят в проектном положении.

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

5.6.6 Для обеспечения сохранности КДК при транспортировании, складировании и хранении следует применять инвентарные или индивидуальные устройства (ложементы, хомуты, контейнеры, широкие мягкие стропы) с установкой в местах опирания и соприкосновения КДК с металлическими деталями мягких прокладок и подкладок, а также предохранять их от воздействия солнечных лучей, попеременного увлажнения и высушивания.

5.6.7 При хранении элементов КДК 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 элементов КДК. Количество прокладок и расстояние между ними должны исключать провисание и деформацию элементов КДК. Штабель укладывают на брусья высотой не менее 100 мм и укрывают от атмосферных осадков.

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

Примечание – Хранению КДК на строительной площадке следует уделять особое 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.

5.6.8 При транспортировании и хранении КДК должны выполняться следующие требования:

- 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 КДК с транспортного средства без нарушения устойчивости остальных;

- выступающие детали КДК должны быть предохранены от повреждения;

- заводская маркировка должна быть доступна для осмотра.

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

5.6.10 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.

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

5.6.12 Условия транспортирования, складирования и хранения комплектов КДК на участках застройки должны соответствовать указанным в РД.

5.7 Требования к сборке и монтажу клееных деревянных конструкций

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

5.7.2 Согласно СП 70.13330.2011 (пункт 8.1.1), 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 лица, осуществляющего подготовку проектной документации (далее – проектировщика), о возможности применения, необходимости усиления поврежденных конструкций или их замене.

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

Примечание – Верхние грани несущих КДК должны быть защищены самоклеющимися герметизирующими лентами или гидроизоляционными материалами.

При перерывах в работе по монтажу стен из клееного бруса должны быть

приняты меры по защите верхних рядов смонтированных брусьев от атмосферных осадков, например, рулонным кровельным или гидроизоляционным материалом.

5.7.4 Перед подъемом монтажных элементов необходимо оснастить рабочую площадку, в соответствии с ППР, средствами подмащивания (переходными мостиками, подвесными люльками, подмостями, лестницами, ограждениями и т.п.), а также проверить для каждого монтажного элемента:

- соответствие его проектной марке;

- наличие закладных деталей и установочных рисок;

- отсутствие грязи, снега, наледи, повреждений защитного покрытия;

- наличие необходимых соединительных деталей и вспомогательных материалов;

- правильность и надежность закрепления грузозахватных устройств в соответствии с ППР.

5.7.5 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 проектировщиком.

Запрещается строповка в произвольных местах.

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

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

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

5.7.7 При монтаже должны быть обеспечены:

- безопасность производства работ (5.7.8);

- устойчивость и неизменяемость положения КДК на всех стадиях монтажа (5.7.9);

- точность положения КДК при монтаже (5.7.10);

- прочность монтажных соединений.

5.7.8 До расстроповки установленные КДК должны быть надежно закреплены в соответствии с ППР.

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

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

5.7.10 Допуски и отклонения, характеризующие точность положения КДК, регламентируются в ППР в зависимости от заданного класса точности (определяемого функциональными, конструктивными, технологическими и экономическими требованиями, видом ограждающих конструкций) и определяются по ГОСТ 21779. Кроме того, отклонения не должны превышать значений, указанных в СП 70.13330.2011 (таблица 8.1, пункт 8.1.7).

5.7.11 При установке временно закрепленных КДК, положение которых может измениться в процессе их постоянного закрепления и нагружения последующими конструкциями, величина отклонения принимается по ППР. В случае отсутствия в ППР специальных указаний, величина отклонения определяется по ГОСТ 21779.

5.7.12 Несущие КДК 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 КДК с затяжками предпочтительно выполнять в вертикальном положении. Допускается сборка в горизонтальном положении при обеспечении конструкции дополнительной монтажной оснасткой, исключающей ее проектные отклонения. КДК без затяжек собирают в горизонтальном положении.

Установку накладок в коньковых узлах конструкций, раскосов ферм или под-

косов 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.

5.7.13 При контакте КДК 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 До начала работ по монтажу КДК должны быть закончены предшествующие работы:

- выполнены части здания (фундаменты, стены, колонны), служащие опорами несущих элементов КДК;

- проложены временные автомобильные дороги;

- подготовлена и спланирована площадка для промежуточного складирования и, при необходимости, укрупнительной сборки КДК. Складирование и укрупнительную сборку КДК следует производить в местах, максимально приближенных к местам установки их в проектное положение;

- проведены сети временного электроснабжения строительной площадки и бытового городка;

- выполнено обозначение на местности границы опасных зон действия кранов и выставлено сигнальное ограждение и знаки, запрещающие вход в эту зону людей.

6.1.2 Монтаж КДК, согласно требованиям СП 70.13330.2011 (пункт 3.3), следует выполнять в соответствии с ППР. При этом монтаж сборных несущих КДК должен производиться только специализированной монтажной организацией. Мон-

таж большепролетных КДК должен производиться в соответствии с СТУ.

6.1.3 Работы по монтажу КДК следует начинать с инструментальной разбивки осей КДК, проверки горизонтальных и вертикальных отметок мест их опирания (закладных деталей). Оси должны быть обозначены непосредственно на закладных деталях несмываемой краской. Отклонение горизонтальных и вертикальных отметок от проектных должно быть исключено.

6.1.4 Строповка КДК осуществляется в соответствии со схемой строповки, вывешенной в месте производства работ, согласно требованиям правил безопасности ПБ-10-382-00 (пункт 9.5.12) [2].

Для строповки КДК должны применяться мягкие (пеньковые) стропы, соответствующие массе и характеру поднимаемой конструкции, с учетом числа ветвей и их наклона. В местах строповки под стропы подкладываются уголки из фанеры или доски, исключающие смятие древесины. Перемещение КДК, на которые не разработаны схемы строповки, должно производиться в присутствии и под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

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

6.1.6 Процесс сборки стыков поясов и узлов ферм, арок, рам и других КДК включает следующие технологические операции:

- сварка выпусков вклеенных стержней;

- огне- и биозащита поверхности конструкций;

- омоноличивание зазоров в стыковых соединениях деревянных элементов, работающих на сжатие;

- устройство декоративных и защитных накладок.

6.1.6.1 Сварку выпусков вклеенных стержней выполняют в соответствии с РД.

6.1.6.2 Огне- и биозащиту поверхности конструкций выполняют в соответствии с РД или СТУ.

6.1.6.3 Зазоры в стыковых соединениях деревянных элементов, работающих на

сжатие, омоноличивают полимербетоном. На заливку каждого стыка должен быть оформлен акт освидетельствования скрытых работ в соответствии с РД 11-02-2006 (приложение 3) [3]. Рекомендации по омоноличиванию полимербетоном стыков в КДК приведены в приложении Д.

6.1.6.4 Устройство декоративных и защитных накладок выполняют в соответствии с РД.

6.1.7 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 в соответствии с РД 11-02-2006 (приложение 3) [3] акты освидетельствования скрытых работ, провести лабораторные испытания прочности полимербетона (по ГОСТ 10180) и сварных соединений (по ГОСТ 6996).

Результаты испытаний прочности полимербетона следует заносить в «Журнал омоноличивания монтажных стыков и узлов».

6.1.8 Металлические конструкции и детали, применяемые для КДК, защищают антикоррозионным покрытием, в соответствии со степенью агрессивного воздействия среды, по СП 28.13330.2012 (раздел 5), и указывают в РД.

6.1.9 Сварочные материалы, способы сварки, методы и объемы контроля качества и приемки сварных соединений в процессе монтажа КДК указываются в ППР и должны соответствовать требованиям СП 16.13330, с учетом положений СП 53-101-98 [4].

Полости замкнутых сечений герметизируются приваркой торцевых заглушек.

6.1.10 Крепежные элементы (гвозди, шурупы, болты, шпильки и т.д.), применяемые для КДК, защищают цинковым покрытием в соответствии с требованиями СП 28.13330.2012 (пункт 9.3.7) или выполняются из нержавеющей стали.

Металлические связи и другие открытые металлические элементы, находящиеся внутри помещения, защищают огнезащитным покрытием, указанным в РД, в соответствии с требованиями СП 28.13330.2012 (раздел 11).

6.1.11 При монтаже металлических изделий, применяемых для КДК, следует руководствоваться СП 70.13330, с учетом требований СП 53-101-98 [4].

6.2 Монтаж колонн и стоек

6.2.1 Монтаж колонн и стоек выполняют в соответствии с ППР, с учетом требований СП 70.13330.2011 (подраздел 8.2).

6.2.2 На колонну или стойку в местах установки ригелей, прогонов, распорок, связей, панелей и т.п. следует несмываемой краской нанести метки, обозначенные в РД.

6.2.3 Подготовленную к установке в проектное положение колонну или стойку необходимо выверить с помощью геодезического инструмента (нивелир по ГОСТ 10528, теодолит по ГОСТ 10529), после чего закрепить к опоре.

6.2.4 При жестком защемлении колонн или стоек, снабженных стальными башмаками на наклонно вклеенных стержнях, крепление их к опоре 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 колонн или стоек.

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

6.2.6 По окончании монтажа выполняется контроль надежности закрепления колонны или стойки к опоре, с отметкой в журнале производства работ и составлением акта.

6.3 Монтаж прогонов и балок

6.3.1 Монтаж прогонов и балок выполняют в соответствии с ППР, с учетом требований СП 70.13330.2011 (подраздел 8.3).

6.3.2 В балках постоянного по пролету сечения, двускатных или с другим

очертанием верхней грани (волнообразных, сегментных и т.п.), т.е. у которых центр тяжести выше линии, соединяющей опоры, необходимо выполнить:

- раскрепление верхних кромок из плоскости;
- шарнирно-неподвижное закрепление опор;
- раскрепление опорных сечений, в том числе, из плоскости.

Способы раскрепления и закрепления указываются в ППР.

6.3.3 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.

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

6.3.5 Шпренгельные балки собираются непосредственно перед монтажом на специальном передвижном стапеле в вертикальном положении. На первом этапе в заданное положение устанавливаются клееные деревянные элементы верхнего пояса и, при необходимости, выполняется их сращивание по длине на жесткий стык с помощью вклеиваемых стержней.

Примечание – При производстве работ по вклеиванию стержней температура воздуха и компонентов клея должна быть от 20 °С до 25 °С, а температура вклеиваемых стержней – от 18 °С до 20 °С.

На втором этапе устанавливаются стойка и затяжка. На третьем этапе парные балки соединяются в общий блок, устанавливаются прогоны и распорки.

Блоки после сборки монтируются в вертикальном положении. Подъем блоков следует выполнять при помощи специальной траверсы, ограничивающей свесы. Места строповки конструкций следует усиливать металлическими сварными уголками, препятствующими смятию и сколу древесины.

6.3.6 Монтажную сварку следует производить в соответствии с требованиями ГОСТ 14098. После монтажной сварки участки со сварными швами следует защитить холодным цинкованием (например, по ТУ 2312-004-12288779-99 [5]).

При сварке необходимо предусматривать мероприятия, препятствующие перегреву деревянных элементов и защищающие деревянные поверхности от попадания искр. На стыковочные узлы балок следует составлять акты освидетельствования скрытых работ с обязательным привлечением авторского надзора проектировщика.

6.3.7 По окончании монтажа выполняется контроль закрепления прогонов и балок к опоре и раскрепления из плоскости, с отметкой в журнале производства работ и составлением акта.

6.4 Монтаж сборных ферм

6.4.1 Монтаж сборных (деревянных и металлодеревянных) ферм выполняют в соответствии с ППР, с учетом требований СП 70.13330.2011 (подраздел 8.4).

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

6.4.3 Сборка ферм, согласно СП 70.13330, должна производиться в вертикальном положении на специальных стапелях с приспособлениями для установки и рихтовки элементов ферм.

Примечание – Использование стапеля обеспечивает фиксацию габаритов большепролетных ферм, возможность сварки жестких стыков поясов и узловых соединений, омоноличивание полимербетоном зазоров в стыках, постановку нагелей и шпилек для крепления элементов решетки и поясов.

6.4.4 Сборка большепролетных ферм должна производиться со строительным подъемом верхнего пояса в горизонтальном или вертикальном положении.

6.4.5 Сборку шпренгельных ферм следует производить при помощи монтаж-

ных вышек, устанавливаемых под конек фермы и в местах установки подкосов. Работы по сборке шпренгельной фермы следует вести с рабочих площадок монтажных вышек. Центральную монтажную вышку после установки ее в проектное положение необходимо зафиксировать канатными растяжками.

6.4.6 Для монтажа ферм на сборочном стенде следует произвести монтажное усиление стыков поясов ферм и узлов крепления раскосов для повышения их жесткости из плоскости при выведении ферм в вертикальное положение. Места и способы монтажного усиления указываются в ППР.

6.4.7 При кантовке большепролетных ферм следует использовать:

- специальные самоотцепляющиеся устройства, фиксирующие две точки поворота ферм;

- траверсы, исключающие возможность выхода из плоскости элементов ферм между точками закрепления и консольными участками.

Допускается кантовку большепролетных ферм выполнять с применением дополнительных легких кранов с целью уменьшения свободной длины участков фермы при синхронном выведении ее в вертикальное положение.

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

6.4.9 Строповка ферм с металлическим нижним поясом и разрезным верхним поясом осуществляется таким образом, чтобы при подъеме металлический нижний пояс был растянут, что должно быть указано в ППР. Для подъема таких ферм пролетами до 18 м при строповке в средней части пролета допускается использование временных монтажных распорок и сжимов, работающих на сжатие, что также должно быть указано в ППР.

6.4.10 В соответствии с требованиями СП 70.13330.2011 (пункт 8.4.8), для ферм пролетами более 24 м и для всех ферм с повышенным нижним поясом при устройстве шарнирно-подвижных опор необходимо обеспечить возможность бес-

препятственного горизонтального перемещения опоры на расчетную величину. Для этого необходимо под шарнирно-подвижную опору установить в соответствии с РД прокладку из фторопласта. Кроме того, металлические шайбы, фиксирующие с обеих сторон опору, должны иметь увеличенную по длине прорезь.

6.4.11 При стесненных условиях строительной площадки 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.

Примечание – Наглядный пример монтажа ферм надвижкой – монтаж ферм ЦВЗ «Манеж» на Манежной площади в Москве. Из-за стесненности стройплощадки сборка ферм велась «с колес» в проектном положении на специальной эстакаде в торце здания на отметке верха продольных стен. Собранные блоки из трех ферм на временных связях двумя лебедками передвигались по специальным рельсам, закрепленным к монолитному железобетонному поясу (поверху стен), к противоположному торцу здания, длина которого составляет 170 м. По мере надвижки ферм, между ними устраивались продольные связи, прогоны, покрытие.

6.4.12 По окончании монтажа выполняется контроль закрепления ферм к опорам и раскрепления из плоскости, величины строительного подъема, с отметками в журнале производства работ и составлением акта.

6.5 Монтаж арок и рам

6.5.1 В соответствии с требованиями СП 70.13330.2011 (раздел 8.5), 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 рихтовать элементы по вертикали. Расстроповка арок и рам должна осуществляться только после их 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 на горизонтальном или вертикальном стапеле, оборудованном габаритными фиксаторами и сварочными постами, которые должны допускать возможность омоноличивания зазоров в стыках полимербетоном, в соответствии с ППР. 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 Укрупнительную сборку полуарок или полурам следует производить на двух стапелях для последующей одновременной сборки одной арки или рамы, что позволяет устанавливать арку или раму в проектное положение. Стапели устанавливаются в зонах работы монтажных кранов.

6.5.5 После раскрепления и сборки обоих элементов полуарки или полурамы на стапеле производят разметку мест закрепления их между собой, расположения закладных деталей, мест заделки стержней, установки опорного и карнизного узлов и накладок на коньковый конец полуарки или полурамы.

6.5.6 Производят сверление отверстий под крепежные детали (нагели, шпильки) на плоскостях элементов полуарок и коньковых накладках. Устанавливают крепежные детали и стержни усиления, приваривают к ним закладные детали и опорный узел.

6.5.7 Подготовленную полуарку или полураму монтажным краном с помощью траверсы снимают со стапеля и устанавливают в проектное положение, для чего используют монтажную башню, являющуюся временной опорой арки или рамы в коньке. После установки и закрепления конструкции в проектное положение монтажная башня переставляется на следующую ось для монтажа следующей конструкции.

6.5.8 Правильность установки конструкции в проектное положение проверяют нивелиром (ГОСТ 10528) или теодолитом (ГОСТ 10529). Должно быть обеспечено соблюдение вертикальности конструкции, совпадение ее продольной оси с по-

перечной осью здания, высота конькового узла.

6.5.9 Убедившись в том, что конструкция заняла проектное положение, производят установку коньковых накладок и закрепление конькового узла (постановкой крепежных шпилек и нагелей, соединяющих накладки).

6.5.10 После установки третьей пары полуарок или полурам в проектное положение и монтажа распорок и прогонов производят монтаж связей, что обеспечивает пространственную жесткость смонтированной части каркаса.

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

6.5.12 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 другими приспособлениями, позволяющими обеспечить предварительный выгиб конструкций в соответствии с ППР.

6.5.13 Монтаж трех- и двухшарнирных арок с металлическими затяжками следует производить с помощью траверс, аналогично металлодеревянным фермам (см. 6.4).

6.5.14 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.

6.5.15 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».

6.5.16 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.

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

6.5.18 По окончании монтажа арок или рам выполняется контроль закрепления их к опорам и раскрепления из плоскости, с отметками в журнале производства работ и составлением акта.

6.6 Монтаж ребристых куполов из клееной древесины

6.6.1 Согласно требованиям СП 70.13330.2011 (раздел 8.6), сборку меридиональных сборных ребер сплошного или сквозного (для куполов диаметром более 85 м) сечения с жесткими стыками на наклонно вклеенных стержнях надлежит производить в горизонтальном положении на специальном стапеле, аналогично фермам (см. 6.4.3) или аркам (см. 6.5.3) с жесткими стыками. В особых случаях (при большой длине меридиональных ребер или отсутствии кранов, обладающих требуемой технической характеристикой) 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 фермах (см. 6.4.7).

6.6.3 Складирование собранных меридиональных ребер следует производить в вертикальной плоскости на специальных опорах (козлах) с защитой от осадков таким образом, 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 талрепами), расположенными в плане под углом 120° друг к другу. Оттяжки должны оставаться до раскружаливания и демонтажа башни. При выполнении этого условия установка ребер выполняется в любой последовательности.

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 РД.

6.6.7 Опирание 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 м и более.

6.6.10 По окончании монтажа купола выполняется контроль закрепления меридиональных ребер к опорам, с отметками в журнале производства работ и составлением акта.

6.7 Монтаж стеновых панелей и плит покрытия

6.7.1 Монтаж стеновых панелей и плит покрытия следует выполнять в соответствии с требованиями СП 70.13330.2011 (раздел 8.7), РД и ППР.

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 уло-

женных 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. Результаты геодезической съемки фиксируются в журнале производства работ.

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 [6].

7.2 Защита КДК осуществляется с использованием конструкционных и химических мер.

Примечание – К конструкционным мерам относят, например, устройство козырьков, навесов, покрытие КДК герметизирующей лентой и др. Основные конструкционные требования по обеспечению надежности КДК, включая конструкционные меры, изложены в СП 64.13330.2011 (пункты 8.64 – 8.82). К химическим мерам защиты КДК относят консервирование, антисептирование, гидрофобизацию, нанесение влагозащитных покрытий и др.

7.2.1 Конструкционные меры принимают в обязательном порядке вне зависимости от срока службы здания или сооружения, а также вне зависимости от химических мер защиты древесины (см. 7.2.2).

7.2.2 Химические меры защиты следует применять в случае, если древесина имеет повышенную начальную влажность и быстрое проветривание ее в конструкции затруднено, а также в случаях, когда конструкционными мерами нельзя устранить постоянное или периодическое увлажнение древесины.

7.3 Конструкционными мерами, согласно СП 64.13330.2011 (пункт 8.65), 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 Для химической 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.), в соответствии с РД.

7.6 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.

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

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

8 Контроль выполнения работ

8.1 Общие положения

8.1.1 Процессы сборки и монтажа КДК сопровождаются контролем выполнения работ. Результаты контроля должны быть документированы по установленной для каждого вида контроля форме (журналы, протоколы, акты и др.). Эти документы включаются в состав исполнительной документации.

Исполнительная документация должна оформляться по мере завершения отдельных этапов производства работ.

Примечания

1 Перечень и формы документов, составляющих исполнительную документацию, определяются в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации и требованиями нормативных документов, а также по согласованию между заказчиком и лицом, осуществляю-

щим строительство, в рамках заключенного между ними договора с учетом определенного проектировщиком перечня работ и ответственных конструкций, подлежащих освидетельствованию и приемке согласно РД 11-02-2006 [3].

2 Перечень и формы документов, составляющих исполнительную документацию, могут отличаться в сторону расширения в случае, если иной порядок оформления исполнительной документации и требования к ее составу установлены внутренними положениями, регламентами или требованиями системы контроля качества.

8.1.2 Исполнительные геодезические схемы должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51872.

Перечень и содержание исполнительных геодезических схем рекомендуется назначать в соответствии с проектной документацией и требованиями заказчика.

8.1.3 Результаты лабораторных испытаний должны быть получены и оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО/МЭК 17025.

8.1.4 При хранении, транспортировании и складировании КДК контролируют параметры, предусмотренные ППР или паспортом КДК.

8.2 Контроль выполнения строительно-монтажных работ

8.2.1 Контроль выполнения строительно-монтажных работ с применением КДК осуществляется в соответствии с требованиями СП 48.13330.2011 (раздел 7) и включает:

- входной контроль проектной документации (по 8.2.2);
- входной контроль КДК, комплектующих изделий и материалов (по 8.2.3);
- освидетельствование геодезической разбивочной основы (8.2.4);
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершении монтажа КДК (по 8.2.5);
- освидетельствование выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ, с составлением актов скрытых работ (по 8.2.8);
- заключительная оценка соответствия законченного монтажа каркаса из КДК (по 8.2.11);

- контроль качества огнезащитного покрытия КДК (см. СП 112.13330).

8.2.2 При поступлении в подрядную организацию проектной документации должен быть выполнен ее входной контроль, в процессе которого проверяется наличие сведений о КДК, поступивших на объект, а также приведены необходимые технические требования:

- для серийно выпускаемых конструкций – наименование производителя, наименование марки и, если применимо, наименование типоразмера конструкции;

- для конструкций индивидуального изготовления – ссылка на комплект чертежей для данной конструкции;

- обозначение действующего национального стандарта, устанавливающего технические требования к КДК, или соответствующих ТУ;

- плановая и высотная привязка КДК к сопрягаемым конструкциям (фундаментам, примыкающим сооружениям, колоннам и проч.);

Примечание – Плановая и высотная привязки должны быть достаточными для однозначного определения геометрического положения конструкции и последующего контроля ее положения, и зависят от конкретной примененной конструкции.

- масса монтируемой конструкции;

- чертежи узловых соединений КДК;

- технические, а в необходимых случаях и технологические требования и указания к производству работ по монтажу КДК;

- указание, на какой стадии строительства следует выполнять монтаж КДК;

- требования к производству сборки в условиях строительной площадки, включая места расположения монтажных сварных соединений и технические требования к ним, если конструкция поставляется не в полной заводской готовности;

- перечень скрытых работ, выполняемых при сборке и монтаже КДК, а также ответственных конструкций, подлежащих приемке с оформлением соответствующих актов.

Проектная документация, прошедшая входной контроль, должна быть утверждена подрядной организацией к производству работ до начала выполнения ра-

бот по устройству конструкций деформационных швов.

8.2.3 До начала производства работ должен быть произведен входной контроль всех поставленных на строительную площадку КДК, комплектующих изделий и материалов. При проведении входного контроля следует руководствоваться требованиями ГОСТ 24297.

8.2.3.1 При осуществлении входного контроля КДК, комплектующих изделий и материалов проверяется наличие маркировки, паспортов и сертификатов качества, а также соответствие марок и количества КДК, комплектующих изделий и материалов.

8.2.3.2 При необходимости, могут выполняться контрольные измерения и испытания отдельных КДК, комплектующих изделий и материалов. Методы и средства этих измерений и испытаний должны соответствовать требованиям ГОСТ 2140, ГОСТ 6996, ГОСТ 7016, ГОСТ 8486, ГОСТ 10180, ГОСТ 15612, ГОСТ 16588, ГОСТ 19414, ГОСТ 20022.0, ГОСТ 20850, ГОСТ 21779, ГОСТ 24454, ГОСТ 27325, ГОСТ 33120, ГОСТ 33121, ГОСТ 33122.

8.2.3.3 Результаты входного контроля КДК, комплектующих изделий и материалов должны быть документированы в журналах входного контроля.

Примечание – В случае выполнения контроля и испытаний привлеченными лабораториями, следует проверить соответствие применяемых ими методов контроля и испытаний установленным соответствующими нормативными документами.

8.2.3.4 КДК и комплектующие изделия, применяемые при производстве монтажных работ, должны соответствовать РД, стандартам, ТУ и иметь документы, подтверждающие возможность применения данных конструкций и материалов на территории РФ.

КДК и комплектующие изделия, несоответствие которых установленным требованиям выявлено входным контролем, следует отделить от соответствующих и промаркировать. Работы с применением этих КДК или комплектующих изделий следует приостановить. Заказчик должен быть извещен о приостановке работ и ее причинах.

Примечание – По результатам обследования несоответствующих КДК или комплектующих изделий может быть принято одно из трех решений:

- поставщик выполняет замену КДК и комплектующих изделий, не соответствующих установленным требованиям, соответствующими;

- КДК и комплектующие изделия, не соответствующие РД или техническим нормативным документам, дорабатываются;

- после доработки КДК и комплектующие изделия, ранее не соответствующие установленным требованиям, могут быть применены после обязательного согласования с заказчиком, проектировщиком и органом государственного контроля (надзора) по его компетенции.

8.2.4 При освидетельствовании геодезической разбивочной основы определяют расположение разбивочных осей, по которым производится монтаж КДК. Если установлено, что имеют место отклонения от проектных значений свыше допускаемых по ГОСТ 21779, приступать к работам по монтажу запрещается, а вопрос о дальнейшем производстве работ решается после согласования с проектировщиком.

8.2.5 В процессе производства работ по сборке и монтажу КДК на всех этапах должен выполняться операционный контроль выполняемых работ, включающий контроль последовательности и состава технологических операций в соответствии с ППР. При выполнении строительно-монтажных работ контролю подлежат следующие технологические операции:

- монтаж колоны или стойки (см. 6.2.6);

- монтаж прогонов и балок (см. 6.3.7);

- монтаж ферм (см. 6.4.12);

- монтаж арок или рам (см. 6.5.18);

- монтаж купола (см. 6.6.10).

8.2.6 При определении надежности закрепления колонны или стойки к опоре; закрепления прогонов и балок к опоре и раскрепления из плоскости; закрепления ферм к опорам и раскрепления из плоскости; величины строительного подъема; закрепления арок или рам к опорам и раскрепления из плоскости строительного подъема; закрепления меридиональных ребер купола к опорам контролируются:

- соответствие рабочим чертежам количества и размеров крепежных элемен-

тов и их геометрическое расположение;

- материал крепежных элементов на соответствие проекту (сертификаты соответствия);

- при применении сварочных работ контроль качества сварки осуществляется по СТО НОСТРОЙ 2.10.64-2012;

- при использовании болтовых соединений контроль качества осуществляется по СТО НОСТРОЙ 2.10.76-2012;

- при использовании вклеенных стержней – по СП 64.13330.2011 (приложение И).

8.2.7 После укрупнительной сборки и монтажа конструкций следует провести геодезический контроль выполненных работ при помощи геодезических инструментов по ГОСТ 10528, ГОСТ 10529, ГОСТ Р 51774, в ходе которого проверяется:

- параллельность осей КДК в плане;

- перпендикулярность осей вертикальных конструкций;

- соответствие отметок высот указанным в проекте;

- отсутствие относительных смещений элементов, соединенных при помощи сварки.

8.2.8 В процессе сборки и монтажа КДК проводится освидетельствование выполненных работ, оценка результатов которых становится недоступной для контроля после начала выполнения последующих работ, а также выполненных узловых соединений, устранение дефектов которых, выявленных контролем, невозможно без разборки или повреждения КДК.

8.2.9 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 11-02-2006 [3]. Заказчик может потребовать повторного освидетельствования после устранения выявленных дефектов.

8.2.10 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. Заказчик может осуществить контроль достоверности представленных исполнителем работ исполнительных геодезических схем. С этой целью лицо, осуществляющее строительство, должно сохранить до момента завершения освидетельствования выполненных работ закрепленные в натуре разбивочные оси и монтажные ориентиры.

Результаты освидетельствования КДК должны оформляться актами освидетельствования ответственных конструкций (по РД 11-02-2006 [3]).

8.2.11 При заключительной оценке соответствия законченного строительством монтажа каркаса из КДК контролю подлежат:

- соответствие применяемых конструкций и деталей требованиям проекта, стандартов и других нормативных документов;

- соответствие объемов работ по отдельным видам требований проектной и исполнительной документации;

- полнота и качество промежуточной приемки ответственных конструкций, освидетельствования скрытых работ и ведения исполнительной производственно-технической документации.

Примечание – Исполнительная производственно-техническая документация включает:

- исполнительные чертежи с внесенными (при их наличии) отступлениями, допущенными предприятием-изготовителем или монтажной организацией, согласованными с разработчиками чертежей, и документы об их согласовании;

- общие журналы работ и журналы авторского надзора;

- акты освидетельствования скрытых работ и промежуточной приемки ответственных конструкций;

- исполнительные геодезические схемы положения конструкций;

- документы о контроле качества сварных соединений;

- журналы лабораторного контроля, акты испытаний строительных материалов и контрольных образцов, паспорта, сертификаты на материалы и изделия.

8.2.12 По требованию заказчика может быть произведено вскрытие узлов конструкций. В случае выявления несоответствия выполненных работ проектным решениям и требованиям нормативных документов, работы подлежат переделке.

8.2.13 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 процедуры, изложенные в 8.2.5, следует выполнить повторно с оформлением соответствующих актов.

9 Требования безопасности

9.1 Требования безопасности при производстве всех видов выполняемых строительно-монтажных работ должны быть установлены в ППР.

9.2 Выполнение работ по сборке и монтажу КДК разрешается при условии подготовки стройплощадки в соответствии с требованиями проекта организации строительства (ПОС) и ППР. В пределах стройплощадки должны быть разработаны безопасные маршруты прохода работников к местам сборки и монтажа КДК. Опасные зоны должны быть отмечены хорошо видимыми знаками и надписями.

9.3 Применяемые машины, механизмы и оборудование должны иметь технические освидетельствования и находиться в исправном состоянии.

9.4 До начала работ необходимо оградить участок сборки и монтажа дорожными знаками, а движение автотранспорта направить в объезд в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52289.

9.5 В случаях проведения работ в вечернее и ночное время, необходимо организовать соответствующее освещение места работ с помощью прожекторов или мощных светильников, устанавливаемых на временных опорах, и установить в зоне работ специальное светотехническое предупреждающее оборудование в виде им-

пульсных сигнальных фонарей красного цвета (работающих от любого источника питания напряжением не более 36 В), устанавливаемых на высоте не менее 1,2 м и видимых на расстоянии не менее 50 м, а также импульсных инвентарных сигнальных стрелок, указывающих направление движения общего транспорта.

9.6 По окончании работ рабочий инструмент, инвентарь и защитные приспособления должны быть убраны в специально отведенные места, не мешающие движению общего транспорта, а механизмы должны быть отведены в специальные места стоянки или ограждены в случае нахождения их на проезжей части.

9.7 Все работы на стройплощадке должны выполняться в соответствии с требованиями СП 49.13330.

9.8 На стадиях изготовления и обращения (транспортирования и хранения) КДК должны быть обеспечены требования по видам безопасности, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

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 12-135-2003 [7] – до введения специальных технических регламентов («О безопасности строительных материалов и изделий», «О безопасности продукции деревообработки» и др.)
Пожарная	СП 112.13330 – до введения общего технического регламента «О пожарной безопасности»
Радиационная	Не допускается применение древесины со сверхнормативным заражением радионуклидами для изготовления деталей, изделий и конструкций до введения общего технического регламента «О ядерной и радиационной безопасности»
Экологическая, включая санитарно-гигиеническую	Раздел 7 и приложение Е настоящего стандарта

9.9 Основные меры обеспечения безопасности КДК принимают по таблице Е.1 (приложение Е), виды безопасности – по таблице Е.2 (приложение Е).

Приложение А

(справочное)

Форма паспорта комплекта клееных деревянных конструкций.

Примерная структура и содержание

_____

(наименование завода-изготовителя)

_____

(адрес и электронный адрес)

ПАСПОРТ № _____ от _____

Деревянные конструкции ГОСТ 20850–2014

Объект: _____

_____

Марка клееного элемента, конструкции _____

1. Древесина: сосна, ель по ГОСТ 8486–86, поставщик _____

2. Влажность древесины, % _____

3. Дата сращивания заготовок по длине _____ клей: _____

4. Предел прочности зубчатых соединений на изгиб по ГОСТ 33120–2014:

норма – см. ГОСТ 20850–2014 (таблица 6); фактическое значение: _____ МПа – (соответствует/не соответствует норме)

5. Дата запрессовки _____, клей: _____

6. Предел прочности клеевого соединения на послойное скалывание вдоль волокон по ГОСТ 33120–2014:

норма – см. ГОСТ 20850–2014 (таблица 8); фактическое значение: _____МПа – (соответствует/не соответствует норме)

7. Вклеивание арматурных стержней произведено в соответствии с требованиями СП 64.13330.2011 (приложение И) и ГОСТ 33120–2014. Предел прочности вклеивания арматуры: норма 6.0 МПа; фактическое значение _____ МПа – (соответствует/не соответствует норме)

8. Вид защитной обработки: _____

9. Дата отгрузки с завода-изготовителя _____ 20_____ г.

Соответствует ГОСТ 20850–2014

Имеет сертификат _____

Директор по производству _____ _____

(Ф.И.О.) (подпись)

Главный технолог _____ _____

(Ф.И.О.) (подпись)

Начальник смены, участка _____ _____

(Ф.И.О.) (подпись)

Мастер ОТК _____ _____

(Ф.И.О.) (подпись)

Приложение Б

(справочное)

Группы условий эксплуатации клееных деревянных конструкций

Таблица Б.1*

Группы**	Общая характеристика условий эксплуатации	Особенности учета условий эксплуатации		
		при расчете конструкций***	при выборе клеев	при выборе средств защиты
С1 (А1, А2)	Температура t =20 °С, относительная влажность воздуха φ не превышает 65 % (возможно временное превышение несколько недель в году). Этим условиям соответствует климат внутри отапливаемых зданий с сухим влажностным режимом по СП 50.13330	В данных условиях эксплуатации равновесная влажность древесины $W_р$ не превышает 12 %	Требования к водостойкости клеевых соединений не предъявляются, а к соединениям несущих конструкций должны быть предъявлены требования к расслаиванию по ГОСТ 33121. Влажность склеиваемых слоев не должна превышать 10 %	Требования к влагозащитным и биозащитным свойствам средств защиты не предъявляются
С2 (А3)	Температура t=20 °С, относительная влажность воздуха φ не превышает 85 % (возможно временное превышение несколько недель в году)	В данных условиях эксплуатации равновесная влажность древесины $W_р$ не превышает 20 %	–	–
С2.1	Этим условиям соответствует климат внутри отапливаемых зданий с нормальным влажностным режимом (φ не превышает 75 %)	Равновесная влажность древесины $W_р$ не превышает 15 %	Клеи должны быть аттестованы соответственно для классов С2.1. и С2.2 по водостойкости по ГОСТ 33121, а клеевые соединения – на расслаивание по ГОСТ 33121	Для класса С2.1 требования к влаго- и биозащитным свойствам средств не предъявляются. Для класса С2.2 должны предъявляться требования к влаго- и биозащитным свойствам средств
С2.2	Этим условиям соответствует климат внутри отапливаемых зданий с влажным влажностным режимом (φ не превышает 85 %)	Равновесная влажность древесины $W_р$ не превышает 20 %		

Окончание таблицы Б.1

<table>
<tr><th rowspan="2">Группы**</th><th rowspan="2">Общая характеристика условий эксплуатации</th><th colspan="3">Особенности учета условий эксплуатации</th></tr>
<tr><th>при расчете конструкций***</th><th>при выборе клеев</th><th>при выборе средств защиты</th></tr>
<tr><td>С3
(Б1, Б2)</td><td>В условиях высокой естественной или искусственной влажности</td><td rowspan="8">В данных условиях эксплуатации равновесная влажность древесины $W_р$ превышает 20 %</td><td rowspan="8">Клеи должны быть аттестованы соответственно для класса С3.1 по водостойкости по ГОСТ 33121, а клеевые соединения – на расслаивание по ГОСТ 33121. Для классов С3.2 и С4 клеи и клеевые соединения должны быть аттестованы по самым высоким требованиям соответственно по водостойкости и на расслаивание</td><td rowspan="3">Должны предъявляться повышенные требования к влагозащитным свойствам лакокрасочных покрытий, а биозащитная обработка проведена методом антисептирования</td></tr>
<tr><td>С3.1
(Б3)</td><td>В закрытых условиях или под навесом (соответствует мокрый влажностный режим по СП 50.13330)</td></tr>
<tr><td>С3.2
(В1-В3)</td><td>В условиях при непосредственных атмосферных воздействиях</td></tr>
<tr><td>С4
(Г1)</td><td>В отрытых условиях при контакте с грунтом и водой</td><td rowspan="5">Биозащитная обработка должна быть проведена методом консервирования</td></tr>
<tr><td>С4.1
(Г2)</td><td>При контакте с грунтом</td></tr>
<tr><td>С4.2
(Г2)</td><td>В пресной воде</td></tr>
<tr><td>С4.3</td><td>В морской воде</td></tr>
</table>

* Представленные классы соответствуют классификации по европейским стандартам:
С1, С2, С3 – соответственно классам I, II, III по EN 386;
С1 и С2.1 – классу D1 по EN 204;
С2.2 – классу D2 по EN 204;
С3.1 – классу D3 по EN 204;
С3.2 – классу D4 по EN 204;
С1 и С2.1 – классу 1 по EN 335;
С2.2 – классу 2 по EN 335;
С3.1 – классу 3.1 по EN 335;
С3.2 – классу 3.2 по EN 335;
С4.1 – классу 4.1 по EN 335;
С4.2 – классу 4.2 по EN 335;
С4.3 – классу 5 по EN 335.

** 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.

*** Учитывается коэффициентом условий работы к расчетному сопротивлению.

Приложение В

(рекомендуемое)

Форма журнала процесса производства клееных деревянных конструкций

Журнал процесса производства КДК

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, мм, чистота обработки),	Разнотолщинность, мм	Прочность зубчатых соединений, МПа	Нанесение клея		Время с момента приготовления клея до окончания запрессовки, ч
				Равномерность	Расход, кг/м^2	
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, подпись)

Приложение Г

(рекомендуемое)

Мониторинг технического состояния клееных деревянных конструкций

Г.1 Необходимость мониторинга регламентирована ФЗ № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [8], 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 КДК обеспечивается мониторингом как системой наблюдения и контроля за нормируемыми параметрами состояния КДК и эксплуатационных воздействий в процессе строительства и эксплуатации здания (сооружения).

Законом г. Москвы от 11 июля 2007 г. № 35 «О мониторинге особых объектов нежилого фонда г. Москвы» [9] установлено обязательное проведение мониторинга объектов с большепролетными конструкциями пролетом 18 и более метров.

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

Мониторинг должен осуществляться компетентной организацией, имеющей свидетельство о допуске, по программе, согласованной и утвержденной заказчиком.

Г.3 В начальной стадии хранения, транспортирования и складирования КДК до начала работ по их сборке и подготовке к монтажу проектные параметры КДК контролируют мониторингом требований к их хранению, транспортированию и складированию, приведенных в подразделе 5.6.

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

Г.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 КДК.

Г.6 Мониторинг процессов сборки и монтажа предусматривает соблюдение требований подраздела 5.7 с обязательной фиксацией фактических проектных требований по точности сборки элементов КДК 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.

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

Г.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 КДК (прогибы, деформации стыков, перемещения, напряжения);

- изменение состояния материалов КДК в процессе эксплуатации (влажность древесины, появление трещин и расслоений клеевых швов, гниение древесины, коррозия металлических закладных деталей и др.).

Г.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.

Г.10 При разработке проекта мониторинга для конкретного запроектированного покрытия из КДК рекомендуется предусмотреть мониторинг нормированных параметров, представленных в таблице Г.1, с учетом ответственности и специфики здания.

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

Таблица Г.1 – Виды параметров и датчиков для их измерений, рекомендуемых для автоматизированного мониторинга КДК

Наименование параметров, подлежащих мониторингу	Характеристика параметров			Характеристика датчиков для замера параметров	
	Единица измерения	Пределы измерения	Минимальная единица измерения	Тип	Пределы измерения
Влажность воздуха в зоне конструкций φ	%	0 – 100	1 %	Абсорбционный датчик влажности	0 % – 100 %
Температура воздуха в зоне конструкций t	°С	0 – 60	1 °С	Цифровой термодатчик	-40 °С – +80 °С
Влажность древесины конструкций $w_{др}$ на глубине: 5 – 35 мм	%	5 – 25	0,1 %	Игольчатый влагомер древесины	Влажности древесины: 0 % – 50 %
Напряжения/перемещения на поверхности конструкций вдоль волокон древесины σ	кгс/см^2/ мм на базе 76 мм	0 – 200/0,5	1 кгс/см^2/10^{-5}	Съемный датчик деформаций с базой 76 мм	0 – 200/0,5
Напряжения/перемещения на поверхности конструкций поперек волокон древесины σ	кгс/см^2/ мм на базе 40 мм	0 – 75/0,1	1 кгс/см^2/10^{-4}	Съемный датчик деформаций с базой 40 мм	0 – 75/0,1
Деформации перемещений в узлах конструкций Δ	мм	$\pm$ 10	0,1 мм	Датчик перемещения	0 – 20 мм
Прогибы конструкций и их элементов f	мм градус	0 – 200 1	0,5 мм 0,003	Лазерный датчик-дальномер Инклинометр	0 – 250 мм 0 – 2

Примечания

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

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

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

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

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

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

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.

Г.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 Д

(справочное)

Рекомендации по омоноличиванию полимербетоном стыков элементов клееных деревянных конструкций

Д.1 Общие положения.

Д.1.1 Омоноличивание стыков между торцами стыкуемых элементов КДК производится для обеспечения плотного контакта между стыкуемыми элементами при передаче сжимающих и других усилий. Полимербетон, благодаря хорошей адгезии к древесине, исключает возможность образования конденсата на границе дерево–полимербетон, исключая загнивание, позволяет воспринимать сдвигающие усилия по площадкам контакта, обладает прочностью и жесткостью, превышающими соответствующие показатели древесины.

Д.1.2 Жесткий стык с вклеенными наклонно стержнями, омоноличенный полимербетоном, практически обеспечивает равнопрочность конструкции при эксплуатационных и монтажных нагрузках.

Д.1.3 Омоноличивание стыков является исключительно ответственным этапом в укрупнительной сборке КДК, поэтому работы должны осуществляться обученным персоналом, проведенным приказом на время работ по объекту, с составлением актов освидетельствования скрытых работ.

Д.2 Подготовительные работы.

Д.2.1 Омоноличивание жестких стыков производится после контрольных замеров КДК в целом, выверки их прямолинейности и плоскостности, что должно быть оформлено соответствующим актом (см. 6.1.7). Перед омоноличиванием необходимо убедиться в отсутствии щелей и протечек в формуемом пространстве стыка. В случае их обнаружения следует произвести уплотнение шпаклевкой, конопаткой, пеной и т.п. изнутри.

Д.2.2 К началу работ по омоноличиванию необходимо иметь подготовленными несколько стыков. Стыки должны быть очищены от мусора и посторонних предметов, защищены от попадания влаги.

Д.3 Омоноличивание стыков.

Д.3.1 Омоноличивание стыков следует производить без перерывов до полного заполнения стыка. При значительной высоте стыка (800 мм и более) для гарантированного заполнения формуемого объема целесообразно применить вибраторы.

Д.3.2 Полимербетон, укладываемый в стык, должен иметь температуру не более +20 °С, для чего хранение компонентов и их смешивание должны производиться в теплом помещении с соответствующей температурой. При температуре наружного воздуха (и, соответственно, по-

верхности стыка) менее +18 °С необходимо прогреть зону стыка не менее суток при температуре внутри тепляка ≥ +30 °С.

Д.3.3 При отрицательной температуре наружного воздуха бетонируемый стык должен быть заключен в инвентарный сборно-разборный тепляк с электрообогревом. Каждый тепляк должен быть укомплектован термометром и иметь место, достаточное для размещения формочки с кубиками для испытаний.

Д.3.4 На период производства работ по омоноличиванию и технологической выдержки температура внутри каждого тепляка должна контролироваться не реже одного раза в час.

Д.3.5 Результаты измерений следует заносить в «Журнал омоноличивания монтажных стыков и узлов».

Д.3.6 Усадка полимербетона по высоте составляет от 1,3 % до 1,5 %. По мере усадки полимербетона необходимо производить доливку состава. Доливка не влияет на однородность структуры и не снижает прочностных показателей.

Д.4 Приготовление полимербетона. Компоненты. Контроль качества.

Д.4.1 Для омоноличивания стыков КДК используется полимербетон следующего состава:

- смола эпоксидная (например, «Этал-370» по ТУ 2257-370-18826195-99 [10]) – 100 в.ч. (удельная масса 1,23 – 1,25 кг/л);

- отвердитель (например, «Этал-45м» по ТУ 2257-045-18826195-01 [11]) – 50 в.ч. (удельная масса 1,05 кг/л);

- наполнитель кварц молотый пылевидный марки «Д» – 150/50 в.ч., (ГОСТ 9077), (удельная масса 2 кг/л);

- стекловолокно рубленое ЭЗ-200И(100) – 200/2 в.ч. (ГОСТ 19907).

Д.4.2 Компоненты полимербетона должны иметь сертификаты соответствия.

Д.4.3 Порядок смешивания компонентов: смола – отвердитель – наполнитель – стекловолокно. Время перемешивания от 10 до 15 минут.

Из подготовленного замеса полимербетона изготавливается по три кубика с соответствующей маркировкой, датой изготовления, составом смеси и проч. Размеры кубиков 30×30×30 мм. Формочки для кубиков должны отвечать требованиям ГОСТ 22685. Кубики должны находиться в условиях, аналогичных условиям выдержки полимербетона в стыках КДК. Контроль прочностных и технологических характеристик используемого состава во времени производится через сутки, двое суток и пять суток.

Д.4.4 Результаты испытаний контрольных образцов (кубиков) оформляются Протоколом и анализируются. Протоколы испытаний контрольных образцов по каждой партии прилагаются к исполнительной документации по укрупнительной сборке КДК.

Д.4.5 Полимеризация состава происходит в течение 10 – 12 часов при температуре +20 °С, а набор прочности – в течение 5 суток. Прочность полимербетона на сжатие через сутки должна быть не менее 150 кгс/см^2; через 5 суток – 600 кгс/см^2. На заливку каждого стыка должен быть оформлен «Акт освидетельствования скрытых работ».

Д.4.6 Силовые воздействия на полимербетон стыков допускаются только после завершения процесса полимеризации, что составляет 30 суток при температуре не ниже 18 °С.

Д.5 Техника безопасности и условия хранения.

Д.5.1 Все операции при работе с компонентами полимербетона должны проводиться в помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией; рабочие должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты. Перемешивание компонентов должно производиться в пластмассовой таре с использованием малооборотной электродрели. Очистку электродрели производят растворителем. Пластиковую тару выколачивают после полимеризации остатков смеси.

Д.5.2 Хранение компонентов следует осуществлять в плотно закрытой таре при температуре от +20 °С до +30 °С, исключая попадание прямых солнечных лучей.

Приложение Е

(справочное)

Меры обеспечения безопасности клееных деревянных конструкций

Таблица Е.1

Виды безопасности	Меры обеспечения
Основные	
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 строительно-монтажных работах
Пожарная	Обеспечение нормативных требований к КДК по пределу огнестойкости и пожарной опасности. Инструктивное обеспечение потребителей КДК
Промышленная	Обеспечение условий труда персонала, нормативной защиты оборудования и транспортных средств. Инструктивное обеспечение строительно-монтажных работ
Радиационная	Исключение (при входном контроле) лесоматериалов, зараженных радионуклидами. Инструктивное обеспечение потребителей КДК
Экологическая	Применение в производстве КДК только разрешенных органами санитарно-эпидемиологического надзора полимерных и синтетических материалов
Дополнительные	
Видеоэкологическая	Многовариантность архитектурно-строительных решений КДК, учет условий конкретного района строительства зданий с применением КДК
Геопатогенная	Профессиональное экспертное обследование участка строительства зданий с применением КДК
Сейсмическая	Специальные проектно-конструктивные решения КДК, оптимальное исключение жестких связей

Таблица Е.2 – Виды безопасности на стадиях существования КДК

Стадии существования КДК	Виды безопасности								
	основные						дополнительные		
	механическая	промышленная	радиационная	пожарная	экологическая, вкл. сан.-гигиеническую		сейсмическая	геопатогенная	видео-экологическая
					здания	участка			
Проект КДК									
Проектирование	+	+	±[1)]	+	+	-	±[2)]	±[3)]	±[3)]
Комплекты конструкций и изделий									
Производство, включая хранение у изготовителя	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Транспортирование	-	+	-	+	-	-	-	-	-
Хранение на участке постройки, включая комплектацию	-	+	-	+	-	-	-	-	-
Построенное здание									
Строительно-монтажные работы	+	+	-	+	-	-	-	-	-
Эксплуатация	+	-	+	+	+	+	±[2)]	+	+
Утилизация	+	+	-	+	-	-	-	-	-

Примечания

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] Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»

[2] Правила безопасности ПБ-10-382-00 — Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов

[3] Руководящий документ 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

[4] Свод правил СП 53-101-98 — Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций

[5] Технические условия ТУ 2312-004-12288779-99 — Композиция антикоррозионная цинконаполненная

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

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

[8] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

[9] Закон Москвы № 35 от 11 июля 2007 г. «О мониторинге особых объектов нежилого фонда г. Москвы»

[10] Технические условия ТУ 2257-370-18826195-99 — Смола Этал-370/2

[11] Технические условия ТУ 2257-045-18826195-01 — Отвердитель Этал-45м

ОКС 91.080.20

Виды работ 11.1, 32.1 по приказу Минрегиона России
от 30 декабря 2009 г. № 624.

Ключевые слова: сборка, монтаж, конструкции деревянные клееные, правила, контроль выполнения, требования к результатам работ

Издание официальное

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

Тираж 400 экз. Заказ № 087/07/2015

Подготовлено к изданию в ООО Издательство «БСТ»

*107996, Москва, ул. Кузнецкий мост, к. 688; тел./факс: (495) 626-04-76; e-mail:*gost.e-ecolog.ru

Отпечатано в ООО «Типография Богенпринт»

gost.e-ecolog.ru