ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71595— 2024

Дороги автомобильные общего пользования

МОСТОВЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Технические требования к несущим элементам из клееной древесины

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Сооружения инженерно-транспортной инфраструктуры» (ООО «СИТИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 418 «Дорожное хозяйство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 октября 2024 г. № 1391-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дороги автомобильные общего пользования

МОСТОВЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Технические требования к несущим элементам из клееной древесины

Automobile roads of general use. Bridge constructions.
Technical requirements for load-bearing elements made of glued wood

Дата введения — 2024—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на мостовые сооружения, расположенные на автомобильных дорогах общего пользования, в том числе при прохождении автомобильных дорог общего пользования по территории населенных пунктов.

Настоящий стандарт устанавливает технические требования к несущим элементам из клееной древесины в пролетных строениях для новых, реконструируемых и подвергаемых капитальному ремонту или ремонту мостовых сооружений постоянного типа и пешеходных мостов.

Требования настоящего стандарта не распространяются на элементы из многослойного клееного шпона и перекрестной клееной древесины.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

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

ГОСТ 12.3.034 Система стандартов безопасности труда. Работы по защите древесины. Общие требования безопасности

ГОСТ 8486 Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия

ГОСТ 9077 Кварц молотый пылевидный. Общие технические условия

ГОСТ 10587 Смолы эпоксидно-диановые неотвержденные. Технические условия

ГОСТ 19414—2023 Конструкции деревянные клееные. Общие требования к зубчатым клеевым соединениям

ГОСТ 20850—2014 Конструкции деревянные клееные несущие. Общие технические условия

ГОСТ 30247.0 (ИСО 834—75) Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования

ГОСТ 30247.1 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции

ГОСТ 30403 Конструкции строительные. Метод испытаний на пожарную опасность

ГОСТ 31108 Цементы общестроительные. Технические условия

ГОСТ 33122 Клеи для несущих деревянных конструкций. Общие технические условия

ГОСТ Р 53292 Огнезащитные составы и вещества для древесины и материалов на ее основе. Общие требования. Методы испытаний

ГОСТ Р 58558 Конструкции деревянные. Вклеенные стержни. Методы испытаний по определению нормативных значений механических характеристик

Издание официальное

ГОСТ Р 58942 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски

ГОСТ Р 71594—2024 Дороги автомобильные общего пользования. Мостовые сооружения. Проектирование элементов из клееной древесины

СП 64.13330.2017 «СНиП II-25-80 Деревянные конструкции»

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

конструкция деревянная клееная; КДК: Элемент здания или другого строительного сооружения из клееной древесины, выполняющий определенные несущие, ограждающие и/или эстетические функции.

[ГОСТ 20850—2014, пункт 3.9]

3.2

класс прочности: Показатель качества многослойных деревянных клееных элементов, соответствующий установленным нормированным величинам прочности, модуля упругости и плотности древесины.

[ГОСТ 33081—2014, пункт 3.2.1]

3.3

конструкционные пиломатериалы: Пиломатериалы с гарантированными показателями прочности для изготовления деталей несущих конструкций.

[ГОСТ 18288—87, статья 8]

3.4

соединение на вклеенных стержнях: Соединение элементов конструкций, выполненное с использованием стержней высокой прочности, вклеиваемых в предварительно подготовленные отверстия и работающих на выдергивание, продавливание или сдвиг.

[ГОСТ Р 56710—2015, пункт 3.1]

3.5

зубчатое соединение: Стык по длине заготовок древесины (досок), создаваемый путем фрезерования клинообразных шипов на торцах заготовок, которые затем склеиваются между собой.

[ГОСТ 20850—2014, пункт 3.6]

3.6

блок: Пакет из многослойных элементов, склеенных между собой по высоте или по ширине.

[ГОСТ 20850—2014, пункт 3.1]

3.7

деревянный клееный элемент: Совокупность соединенных клеевой прослойкой слоев древесины.

[ГОСТ 20850—2014, пункт 3.4]

3.8

клеевое соединение: Соединение с помощью клеевой прослойки, расположенной между склеиваемыми поверхностями.

[ГОСТ 20850—2014, пункт 3.8]

3.9

химическая защита древесины: Защита древесины с использованием химических средств, предотвращающих, затрудняющих или прекращающих разрушение объекта защиты.

[ГОСТ Р 56705—2015, статья 89]

4 Общие положения

4.1 Применяемые материалы, конструкции и изделия должны соответствовать требованиями статьи 3 [1].

4.2 КДК мостовых сооружений должны соответствовать требованиям ГОСТ 20850 и требованиям настоящего стандарта.

4.3 Настоящий стандарт устанавливает технические требования к элементам КДК при изготовлении по ГОСТ 20850. Требования, не указанные в настоящем стандарте, применяют в соответствии с ГОСТ 20850.

4.4 На элементы КДК должен быть выполнен проект в соответствии с ГОСТ Р 71594.

5 Классификация

5.1 КДК классифицируют по ГОСТ 20850—2014 (раздел 4), в соответствии с указаниями 5.2—5.5.

5.2 Должны быть выбраны классы функционального назначения 1а, 1б, 2а по ГОСТ 20850—2014 (таблица 1). Для различных элементов применяют различные классы функционального назначения.

5.3 Класс условий эксплуатации должен быть принят 4 (мокрый) по ГОСТ 20850—2014 (таблица 2).

5.4 По прочности и жесткости конструкции относятся к сортам или классам прочности в соответствии с данными проекта.

5.5 По качеству поверхности КДК должны быть отнесены к ВК — высокое внешнее качество по ГОСТ 20850—2014 (пункт 4.7).

6 Технические требования

6.1 Требования к исходным материалам

6.1.1 Требования к конструкционным пиломатериалам следует принимать по ГОСТ 20850.

6.1.2 Допускаются к применению древесина породы ель или сосна.

6.1.3 Клей должен быть применен типа I по ГОСТ 33122.

По виду смоляного компонента применяют:

а) аминопластиковые клеи:
   1) для склеивания древесины;
   2) склеивания деревянных клееных элементов в блоки;

б) эпоксидные клеи:
   1) для клеевого соединения КДК с металлом (вклеенные стержни);
   2) склеивания многослойных деревянных клееных элементов в блоки в случаях, предусмотренных проектным решением.

Для вклеивания стержней следует использовать эпоксидные клеи по указаниям, приведенным в приложении А.

Для конструкций, эксплуатируемых при температуре окружающего воздуха выше 35 °С, или для обеспечения повышенной огнестойкости соединения для вклеивания стержней следует применять эпоксидные клеи с температурой стеклования 60 °С и выше.

Возможность использования других типов клея и видов наполнителя для вклеивания стержней должна быть обоснована испытаниями с определением физико-механических характеристик и технологических параметров.

6.1.4 Применение стальных элементов и арматуры допускается по проектному решению разработанному в соответствии с требованиями ГОСТ Р 71594—2024 (пункты 8.5, 8.6).

6.2 Требования к слоям древесины

6.2.1 Зубчатое соединение должно соответствовать, категории прочности соединения I по ГОСТ 19414—2023 (пункты 4.4, 4.5).

6.2.2 Толщина слоев после их фрезерования для прямолинейных элементов КДК должна быть не более 33 мм.

Для криволинейных конструкций толщину слоя назначают более или равной 1/500 радиуса кривизны для растянутых элементов конструкций и 1/250 радиуса кривизны для остальных конструкций, но не более 33 мм. Допускается к применению толщина слоя 1/200 радиуса кривизны, если это указано в проекте.

Толщина слоев должна быть указана в проекте, исходя из радиуса кривизны и принимаемых коэффициентов по ГОСТ Р 71594—24 (раздел 9). Не допускается применять толщину слоя более, чем указана в проекте.

6.2.3 В слоях КДК компенсационные прорези не допускаются.

6.2.4 К древесине слоев следует предъявлять дополнительные требования:

а) в древесине, соответствующей сортам, кроме требований ГОСТ 8486 на пиломатериалы хвойных пород:

1) ширина годичных колец должна быть не более 5 мм;

2) в годичных кольцах содержание поздней древесины должно быть не менее 20 %;

б) для клееных изгибаемых и растянуто-изгибаемых элементов в слоях крайней растянутой зоны (на 0,15 высоты сечения) сердцевина не допускается.

6.3 Требования к элементам КДК

6.3.1 В одном деревянном клееном элементе или блоке слои должны быть одной породы древесины.

6.3.2 Требование к ориентации слоев в поперечном сечении: слои должны иметь направление к сердцевине с одной и той же стороны.

Ориентация слоев показана на рисунке 1.

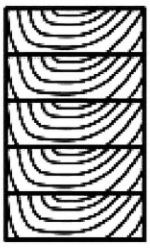
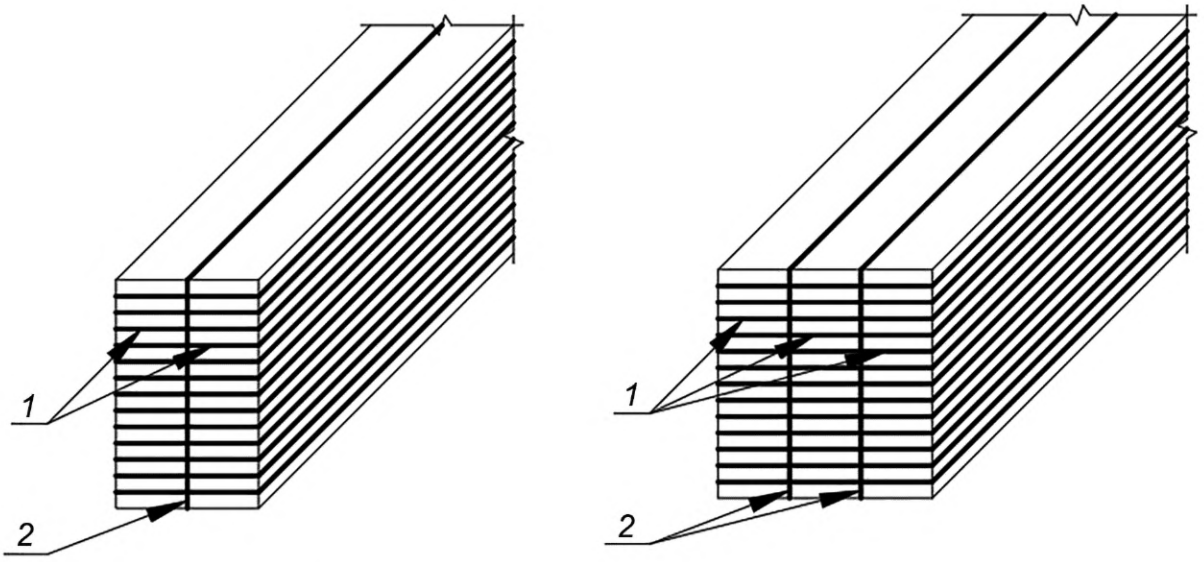


Рисунок 1 — Ориентация слоев в деревянном клееном элементе

6.3.3 Требование к компоновке блоков

Компоновку деревянных клееных элементов в блоки осуществляют как показано на рисунке 2.



а) Блок из двух элементов

б) Блок из трех элементов

1 — клеевое соединение слоев многослойного деревянного клееного элемента; *2* — клеевое соединение многослойных деревянных клееных элементов в блоки

Рисунок 2 — Блоки из многослойных деревянных клееных элементов

6.3.4 С целью повышения надежности блоков при переменном температурно-влажностном режиме эксплуатации и при необходимости распределения силовых воздействий между многослойными деревянными клееными элементами, осуществляют армирование вклеенными стержнями. Армирование блоков вклеенными стержнями осуществляют в соответствии с проектным решением.

6.3.5 У КДК на углах боковых поверхностей перед выполнением защитной обработки должны быть сняты фаски радиусом от 9 до 14 мм. Параметры фасок указывают в проекте.

6.3.6 Перед транспортированием к месту монтажа должна быть выполнена химическая защитная обработка КДК в соответствии с требованиями проекта.

6.3.7 КДК, отгружаемые на строительную площадку, должны иметь максимальную заводскую готовность.

6.3.8 Для элементов конструкций точность изготовления указывают в проекте в соответствии с ГОСТ Р 58942.

7 Противопожарные мероприятия

7.1 В случаях, предусмотренных противопожарными требованиями действующих нормативных документов к мостовым сооружениям, КДК должны быть запроектированы и изготовлены с пределом огнестойкости и показателем пожарной опасности, соответствующими этим требованиям.

7.2 Предел огнестойкости следует определять по методам, установленным ГОСТ 30247.0 и ГОСТ 30247.1.

Предел огнестойкости для клееных деревянных элементов конструкций допускается устанавливать расчетным путем по методике согласно СП 64.13330.2017 (раздел 10).

7.3 Класс пожарной опасности конструкций следует определять по ГОСТ 30403. Незащищенная древесина относится к классу пожарной опасности элементов конструкции К3. Повышение класса пожарной опасности элементов конструкции из древесины достигается применением средств огнезащиты.

7.4 Общие требования к огнезащитным составам принимают по ГОСТ Р 53292.

8 Требования безопасности и охраны окружающей среды

8.1 Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны, не должно превышать предельно допустимых концентраций согласно ГОСТ 12.1.005.

8.2 Общие требования безопасности при проведении работ по защите древесины выполняют по ГОСТ 12.3.034.

9 Правила приемки

Приемку конструкций выполняют по ГОСТ 20850—2014 (раздел 7).

10 Методы испытаний и контроля

10.1 Испытания проводят по требованиям ГОСТ 20850.

10.2 Методы контроля выполняют по ГОСТ 20850—2014 (раздел 8).

11 Маркировка и упаковка

11.1 Маркировку конструкций выполняют по ГОСТ 20850—2014 (разделы 7, 9).

11.2 Упаковку конструкций осуществляют по ГОСТ 20850—2014 (раздел 9).

12 Транспортирование и хранение конструкций

Транспортирование и хранение конструкций выполняют по ГОСТ 20850—2014 (раздел 9).

13 Гарантии изготовителя

Гарантии изготовителя — в соответствии с ГОСТ 20850—2014 (раздел 10).

Приложение А
(рекомендуемое)

Вклеивание стержней

А.1 Общие положения

А.1.1 Ввиду особой важности и ответственности процесса вклеивание стержней может быть проведено только на предприятиях со специально обученным персоналом и лицами, непосредственно допущенными к этой операции приказом по предприятию.

А.1.2 Процесс возможен только в заводских условиях, при положительной температуре, влажности древесины не выше 15 % и в защищенных от увлажнения помещениях.

А.1.3 Работы оформляют актом на освидетельствование скрытых работ, подписанным руководителем отдела технического контроля (ОТК), исполнителем и технологом.

А.2 Материалы

А.2.1 Для вклеивания используют клеи на базе эпоксидных смол ЭД-20 по ГОСТ 10587. В качестве наполнителя используют молотый кварц марки Б по ГОСТ 9077 или портландцемент класса прочности не ниже 32,5 по ГОСТ 31108.

А.2.2 Для вклеивания используют стержни по 6.1.4. Если предполагаются сварка или гнутье, то термически упрочненная арматура не допускается.

Стержни должны быть сварены с закладными деталями перед вклеиванием или после. Допускается комбинированный вариант. При сварке после вклеивания необходимо руководствоваться требованиями А.8.4 и А.8.5.

А.3 Сверление отверстий и инструмент

А.3.1 Перед сверлением проводят разметку осей стержней и их направления мелом на боковой поверхности.

А.3.2 Определяют порядок сверления, чтобы отверстия при пересечении внутри не привели к утечке клея или образованию сообщающихся полостей. Лучше проводить сверление только с одной грани, а затем, после вклеивания стержней и выдержки, — с противоположной.

А.3.3 Наклон отверстий к горизонту должен быть не менее 20° для удобства заполнения клея самотеком.

А.3.4 При сверлении отверстий следует использовать кондукторы.

А.3.5 Отверстия следует сверлить непосредственно перед вклеиванием. Они не должны оставаться свободными дольше одной смены, чтобы исключить возможность попадания в них воды, пыли, грязи и др.

А.3.6 После сверления отверстия следует продувать сжатым воздухом или прочищать специальным ершом от опилок.

А.3.7 Диаметр и глубину отверстий, а также диаметр и длину соответствующих стержней необходимо контролировать погружением последних в отверстия без клея. Глубину сверления отмечают на сверлах краской, цветной изолентой или муфтами-ограничителями.

А.4 Подготовка стержней к вклеиванию

А.4.1 Стержни перед вклеиванием должны быть повторно освидетельствованы и соответствовать проекту по классу стали, числу, диаметрам, глубине и качеству.

А.4.2 Необходимо убедиться в соответствии марки закладной детали проекту.

А.4.3 Стержни должны свободно, без усилий, входить в отверстия и занимать проектное положение. Для этого они должны быть проверены пробным погружением насухо.

А.4.4 Стержни должны быть без заусенцев, очищены от окалины, ржавчины, грязи, краски, обезжирены и не иметь погибь по длине. На них на всей вклеиваемой длине должны быть рифы полного профиля. Очистку следует проводить пескоструйным или химическим способом.

А.4.5 Перед вклеиванием температура стержней должна быть не ниже 18 °С. Для облегчения погружения допускается подогрев стержней до температуры 40 °С.

А.5 Приготовление клеев

А.5.1 Перед работой следует убедиться в наличии компонентов в необходимом объеме, в их соответствии наименованиям, срокам годности и спецификациям проекта.

А.5.2 При вклеивании следует выполнять требования технической документации предприятия—изготовителя клея.

Для клеев, таких как теплостойкие клеи, клеи для применения при пониженной или повышенной температуре наружного воздуха и т. д., температурный режим вклеивания может отличаться. При вклеивании следует выполнять требования технической документации предприятия—изготовителя клея. При этом до начала работ по вклеиванию стержней следует провести контрольные испытания по ГОСТ Р 58558 образцов, изготовленных при данном температурном режиме.

А.6 Заполнение клеем отверстий и погружение стержней

А.6.1 Заполнение клеем отверстий и погружение стержней — это одна из ответственных операций, которую должна особо контролировать служба ОТК.

А.6.2 Перед заполнением клеем для контроля глубины и диаметра отверстия необходимо опустить в него стержень насухо.

А.6.3 Заполнение клеем и вклеивание стержня проводят последовательно, только в одно-два отверстия, чтобы избежать неконтролируемой полимеризации или «голодного» вклеивания, когда непредвиденные утечки приводят к недостатку клея или его избытку.

А.6.4 Для заполнения клеем необходимо использовать мерную емкость объемом только на одно отверстие для качественного склеивания.

А.6.5 Заполнение нескольких отверстий из общей емкости без контроля объема не допускается. Это неизбежно приведет к браку соединений и невозможности контроля полноты заполнения.

А.6.6 Одновременно с заполнением отверстий должны быть изготовлены контрольные образцы для испытаний на продавливание, по одному образцу на каждый замес клея по А.7.

А.6.7 Сразу после заполнения отверстия клеем в него погружают стержень. Если после погружения из отверстия избыток клея не вышел на поверхность, то стержень необходимо приподнять и установить количество и причину недостатка клея. Если отверстие оказалось незаполненным доверху на два-три диаметра, то допускается компенсировать недостачу доливанием. Если следов клея не будет обнаружено более чем на 1/3 длины стержня, то его необходимо полностью извлечь, заполнить отверстие дополнительным объемом и осуществить повторное погружение. При этом необходимо обязательно выявить и устранить причину «голодного» вклеивания — ошибки при дозировке клея либо утечка клея в трещины или соседние отверстия.

А.6.8 Соединения, в которых обнаружены утечки клея, следует забраковать с их заменой новыми.

А.7 Выдержка соединений после вклеивания и контроль качества

А.7.1 После вклеивания соединения должны находиться в состоянии покоя при температуре 18 °С не менее 10—12 ч для достижения соединением разборной прочности.

А.7.2 После 12 ч выдержки соединения конструкции допускается перемещать, кантовать, но не допускается нагружать их.

А.7.3 Нагружать соединение усилием, равным 70 % расчетной нагрузки, допускается после 3 суток отверждения клея.

А.7.4 Испытания контрольных соединений проводят не ранее чем через 3 сут отверждения при температуре воздуха 18 °С.

А.7.5 Контроль качества соединений включает:

- контроль влажности древесины в отверстии;
- правильность разметки;
- соответствие параметров соединений проекту;
- соответствие класса арматуры проекту;
- соответствие качества поверхности стержней;
- контроль качества компонентов клея;
- контроль жизнеспособности клея при заданной температуре в зоне производства работ;
- контроль условий производства работ (наличие подмостей, расположение оси отверстий по отношению к горизонту, наличие инструмента, наличие контрольных образцов и маркировки на них, готовность технологической карты и т. п.);
- контроль последовательности сверления отверстий и вклеивания;
- наличие емкостей объемом на одно соединение для заполнения отверстий клеем;
- контроль полноты заполнения отверстий клеем при погружении стержней;
- актирование соединений с «голодным» вклеиванием и меры по устранению его причин;
- отметки в журналах работ по технологическому процессу.

А.7.6 Прочность вклеивания металлических стержней контролируют по ГОСТ 20850.

А.7.7 Оформляют результаты испытаний в журнале. При этом отмечают наименование объекта, марку конструкций, дату вклеивания.

А.7.8 На каждую партию конструкций составляют акт освидетельствования скрытых работ по устройству соединений на вклеенных стержнях. Партией считают конструкции или узлы, принадлежащие одному объекту и изготовленные в одну смену.

А.8 Техника безопасности

А.8.1 Помещение, в котором изготовляют клей, должно быть оборудовано общей и местной принудительной и естественной вентиляцией, горячей и холодной водой.

А.8.2 При работе с клеем необходимо в обязательном порядке использовать резиновые или полиэтиленовые перчатки.

А.8.3 Попавший на руки клей следует удалять растворителями и водой с мылом.

А.8.4 При сварке вклеенных деталей необходимы местный отсос продуктов горения и соблюдение противопожарных мероприятий. Защиту древесины от копоти, обугливания и воспламенения осуществляют с помощью экранов из стали, хризотилцемента (хризотила) и пр.

А.8.5 Сварку выполняют швами по захваткам, чтобы исключить перегрев и воспламенение древесины. Продолжительность непрерывной сварки одного шва не должна превышать 1 мин.

Библиография

[1] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 014/2011 Безопасность автомобильных дорог

УДК 69:009/624.011.14:006.354 ОКС 93.040

Ключевые слова: автомобильные дороги общего пользования, мостовые сооружения, пролетные строения, требования к элементам из клееной древесины, конструктивные требования, конструкции клееные деревянные несущие, клеи

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 08.10.2024. Подписано в печать 22.10.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru