

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«АКСИОН РУС»

ОКПД 22.29.29

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «АКСИОН РУС»



Х.Ш. Бабаханов
«07» марта 2024 г.

БРУС КОМПОЗИТНЫЙ
Технические условия
ТУ 22.29.29–002-40409414-2024

Дата введения: 14 марта 2024 г.

Срок действия – без ограничения

РАЗРАБОТАНО

Начальник отдела сертификации и
стандартизации
ООО «АКСИОН РУС»

 Марковец И.В.
«05» марта 2024 г.

Москва 2024

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Перв. примен.					
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

Настоящие технические условия (далее – ТУ) распространяются на мостовой брус, мауэрлатный брус, переводной брус для стрелочных переводов из композитных материалов (далее по тексту – брус/изделие) производства ООО «АКСИОН РУС» (далее по тексту предприятие-изготовитель) типов 40409414.22.29.29-(0X)А/Б, предназначенные для применения на ж/д: путях, мостах, путепроводах, туннелях метрополитена, городского моторно-рельсового транспорта, путях горно-обогатительных комбинатов и узкоколейных железных дорог, в том числе детских железных дорог (ДЖД), также где по эксплуатационным условиям допущено применение бруса и устанавливает технические требования к нему.

В соответствии Указаний по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах допускается применение шпал и мостовых брусьев из композитных материалов при проектировании и строительстве новых, а также при переустройстве и эксплуатации существующих мостов с ездой на балласте, замене мостовых брусьев на металлических мостах на деревянных поперечинах.

Область применения может быть расширена без изменения технологии изготовления брусьев.

Брусья используются для обустройства пути и сооружений.

Условное обозначения брусьев при заказе:

- XXX XXXX XX XX XXX-(0X)А/Б по ТУ 22.29.29–002–40409414–2024;

XXXXXXXX.XX.XX.XX-(01)А/Б

Вариант исполнения

Тип

Код ОКПД2 продукции

ОКПО организации

Рисунок 1 - Условное обозначение брусьев при заказе.

Перечень документов, на которых имеются ссылки в данных ТУ, приведен в Приложении А.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 22.29.29–002–40409414–2024	Лист
						3

Перв. примен.					
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

1 Общие технические требования

1.1 Основные параметры, свойства и характеристики

1.1.1 Брусья должны соответствовать требованиям конструкторской документации (далее – КД) и настоящих ТУ.

1.1.2 Брусья изготавливаются в виде бруса специального профиля, изготовленного из композитного материала в соответствии с технологией производства бруса, размеры должны соответствовать разработанной, согласованной и утвержденной конструкторской документации предприятия-изготовителя.

1.1.3 Брусья должны быть устойчивыми к воздействию климатических факторов внешней среды в соответствии с климатическим исполнением У категорией размещения 1 по ГОСТ 15150.

1.1.4 По Общероссийскому классификатору продукции по видам экономической деятельности, утвержденный Приказом Росстандарта от 31.01.2014 №14-ст брусьям присвоен код ОКПД 2 – 22.29.29.

1.1.5 По типу бруса классифицируют в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – основные типы брусьев

Тип	Конструкторская документация	Наименование КД
40409414.22.29.29-01 А/Б	40409414.22.29.29-01 А/Б	Брус композитный 01
40409414.22.29.29-02 А/Б	40409414.22.29.29-02 А/Б	Брус композитный 02
40409414.22.29.29-03 А/Б	40409414.22.29.29-03 А/Б	Брус композитный 03
40409414.22.29.29-04 А/Б	40409414.22.29.29-04 А/Б	Брус композитный 04
40409414.22.29.29-01с А/Б	40409414.22.29.29-01с А/Б	Брус композитный 01с
40409414.22.29.29-02с А/Б	40409414.22.29.29-02с А/Б	Брус композитный 02с
40409414.22.29.29-03с А/Б	40409414.22.29.29-03с А/Б	Брус композитный 03с
40409414.22.29.29-04с А/Б	40409414.22.29.29-04с А/Б	Брус композитный 04с

1.1.6 Свойства материала, параметры и характеристики, типы брусьев должны соответствовать требованиям, приведенным в приложении Б.

1.1.7 Общий вид бруса и вид поперечного сечения приведены в приложении В.

1.1.8 Основные геометрические размеры бруса соответствуют требованиями ГОСТ 28450- 2014 «Брусья мостовые деревянные. Технические условия» и «Инструкции по содержанию деревянных шпал, переводных и мостовых брусьев железных дорог колеи 1520 мм», и приведены в приложении Б и В.

1.1.9 Внешний вид бруса должен соответствовать конструкторской документации.

1.1.10 Верхняя и нижняя плоскости бруса должны быть взаимно параллельны. Непараллельность плоскостей и боковых сторон допускается по нормам предельных отклонений по толщине и ширине брусьев соответственно.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 22.29.29–002–40409414–2024	Лист
						4

Перв. примен.					
Справ. №					

Перв. примен.					
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 22.29.29-002-40409414-2024
					Лист 6

Маркировка должна содержать:

- дата изготовления (месяц, год);
- номер бруса;
- номер партии брусьев (присвоенный в установленном порядке предприятием-изготовителем);

1.3.2 Сохранность маркировки должна обеспечиваться в течение всего гарантийного периода при соблюдении потребителем условий, правил хранения, транспортирования, укладки и эксплуатации.

1.4 Упаковка (пакетирование)

Брусья формируют в штабеля (блок-пакеты) по ГОСТ 21391 по размерам в соответствии с ГОСТ 16369 и транспортируют в соответствии с требованиями ГОСТ 19041.

Упаковку брусьев проводить в блок-пакет по 20-25 шт. (по согласованию с заказчиком количество брусьев может быть изменено).

1.4.1 Допускается при формировании блок-пакетов использовать различные упаковочные средства, обладающие необходимой прочностью и обеспечивающие сохранность брусьев при транспортировании и хранении.

1.4.2 Хранение брусьев производят на ровных поверхностях с применением деревянных подкладок под каждым пакетом. Количество подкладок под пакетом не должно быть менее трех. Высота подкладок должна быть не менее 40 мм.

1.4.3 Каждое упаковочное место должно иметь ярлык с указанием:

- наименования предприятия-изготовителя или его маркировочного знака;
- условного обозначения изделия по чертежу;
- обозначения настоящих технических условий;
- номера партии;
- количества изделий в упаковке;
- даты изготовления (дата приемки ОТК предприятия-изготовителя).

1.4.4 Материал ярлыка (или его защита) и наносимая маркировка должны противостоять воздействию внешних климатических факторов (дождь, снег и т.д.).

1.5 Комплектность

1.5.1 Брусья поставляют партиями.

1.5.2 В комплект поставки брусьев входит:

- изделия (брусья) – шт.;

Перв. примен.	– инструкция по содержанию брусьев или техническое описание (отгружаемую заказчику в один адрес); – нормативный документ предприятия-изготовителя, подтверждающий качество. Вид эксплуатационных документов устанавливается предприятием-изготовителем.				
	2 Требования безопасности и охраны окружающей среды 2.1 При производстве брусьев применяются материалы, содержащие по степени воздействия на организм человека малоопасные и умеренно опасные вещества в соответствии с ГОСТ 12.1.007. 2.2 Готовые изделия не являются токсичным материалом. Использование их в нормальных комнатных или атмосферных условиях не требует мер предосторожности. 2.3 На предприятии должны быть разработаны и внедрены нормативно технические документы по контролю вредных веществ при производстве, применении и хранении сырья и материалов. 2.4 На предприятии при работе обслуживающего персонала с вредными веществами выполняются общие требования безопасности ГОСТ 12.1.007. 2.5 Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны на предприятии-изготовителе осуществляется по ГОСТ 12.1.005. 2.6 Брусья устойчивы при действии влаги, агрессивных сред, температуры воздуха и не оказывают вредного влияния на окружающую среду и качество грунтовых и поверхностных вод. 2.7 Требования обеспечения экологической безопасности и нормирование допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу должны осуществляться в соответствии с ГОСТ Р 58577. 2.8 По истечению срока службы брусья полностью утилизируются путем обратной передачи брусьев производителю либо путем их передачи на утилизацию любым специализированным предприятиям в соответствии с действующими законами и нормами в соответствии с ГОСТ Р 54533 (метод механический рециклинг).				
Справ. №	3 Правила приемки 3.1 Общие требования 3.1.1 Испытания брусьев проводят в соответствии с рабочей документацией предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями ГОСТ 15.309, ГОСТ 33477-2015 и настоящих технических условий.				
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
ТУ 22.29.29–002–40409414–2024					Лист
Изм Лист № докум. Подп. Дата					7

Перв. примен.	Предприятие-изготовитель устанавливают следующие основные виды испытаний:				
	– приемо-сдаточные (далее - ПСИ); – периодические (далее - ПИ); – типовые испытания (далее - ТИ).				
Справ. №	3.1.2 В соответствии с требованиями ГОСТ 15.309 в приложении Д настоящих ТУ установлены критерии отнесения требований на изделие к ПСИ - таблица Д.1, ПИ - таблица Д.2 и к ТИ - таблица Д.3.				
	3.1.3 ПСИ проводят с целью контроля соответствия продукции требованиям стандартов на данное изделие для определения возможности приемки продукции. Приемо-сдаточным испытаниям следует подвергать каждый изготовленный брус.				
	3.1.4 ПИ проводят с целью подтверждения возможности продолжения изготовления продукции по действующей конструкторской и технологической документации и продолжения ее приемки. ПИ следует подвергать брус, выдержавшие ПСИ.				
	3.1.5 ТИ изделия проводят с целью оценки эффективности и целесообразности предлагаемых изменений: при изменении сырья, материалов (состава смеси) или технологии изготовления брус, которые могут повлиять на технические характеристики продукции, связанные с безопасностью, либо могут повлиять на эксплуатацию продукции, в том числе на важнейшие свойства изделия.				
Подп. и дата	3.2 Приемо-сдаточные испытания				
	3.2.1 ПСИ проводит предприятие-изготовитель в соответствии с системой качества предприятия-изготовителя.				
Инв. № дубл.	3.2.2 ПСИ должны проводиться при нормальных климатических условиях (НКУ) в соответствии с ГОСТ 15150.				
	3.2.3 Объем, последовательность и количество отбираемых брус на испытания представлен в приложения Д таблица Д.1.				
Взам. инв. №	3.2.4 Приемку брус при ПСИ проводят партиями.				
	3.2.5 За партию брус принимают брус одного типа, изготовленные по технологии предприятия изготовителя из материалов одного типа за одну смену. (партия брус на отгрузку может состоять из разных партий брус, объединенных в одну партию в соответствии с инструкциями предприятия-изготовителя).				
Подп. и дата	3.2.6 Партию брус считают принятой по результатам ПСИ, если				
Инв. № подл.					
ТУ 22.29.29-002-40409414-2024					Лист
					8
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Перв. примен.						
Справ. №						
Подп. и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 22.29.29–002–40409414–2024	Лист
						9

значения показателей соответствуют требованиям настоящих технических условий.

3.2.7 На каждую партию брусьев, принятую по результатам ПСИ, оформляется паспорт качества, содержащий следующую информацию:

- логотип изготовителя;
- номер паспорта качества;
- наименование продукции;
- основные размеры изделия;
- серийность изделия;
- соответствие требованиям нормативных документов (нормативные документы ТУ)
- документы, подтверждающие качество продукции (сертификаты соответствия, экспертные заключение и др.)
- изготовитель (юридический адрес, реквизиты, контактная информация);
- номера и количество брусьев в партии, номер партии, дату и количество брусьев отгрузки;
- дата изготовления;
- знаки соответствия систем сертификации.

3.3 Периодические испытания

3.3.1 ПИ брусьев проводят один раз в 6 месяцев. Решение о проведении ПИ принимает предприятие-изготовитель в соответствии с целями и задачами, поставленными перед предприятием-изготовителем.

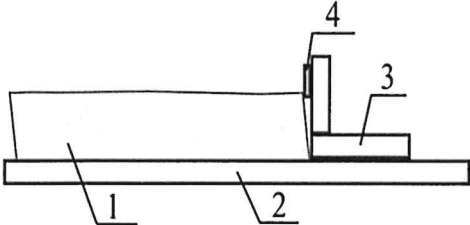
3.3.2 ПИ проводит предприятие-изготовитель в соответствии с системой качества предприятия-изготовителя. Периодические испытания может проводить другая (сторонняя) организация по договоренности с ней изготовителя (поставщика), если в контракте (договоре) с заказчиком (потребителем) продукции не предусматривается иное.

3.3.3 ПИ брусьев должны проводиться при нормальных климатических условиях (НКУ) в соответствии с ГОСТ 15150.

3.3.4 Полный объем, количество отбираемых брусьев на испытания представлен в приложении Д таблице Д.2. Объем ПИ устанавливается исходя из задач, стоящих перед испытаниями.

3.3.5 Отбор образцов для проведения очередных ПИ осуществляет представитель ОКК предприятия-изготовителя по нормативной документации системы качества предприятия, регламентирующей порядок и правила отбора образцов готовой продукции в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50779.12.

Перв. примен.		Справ. №		3.3.6 При положительных результатах ПИ брусья считают выдержавшей испытания и распространяются на все партию брусьев, также считается подтвержденной возможность дальнейшего изготовления и приемки продукции (по той же документации, по которой изготовлено изделие, подвергнутое данным ПИ) до получения результатов очередных (последующих) ПИ. 3.3.7 Если брус не выдержал ПИ хотя бы по одному из показателей приложения Д таблица Д.2, то приемку и отгрузку принятой продукции приостанавливают до выявления причин возникновения дефектов, их устранения и получения положительных результатов повторных ПИ после чего приемку и отгрузку брусьев возобновляют. Для повторных ПИ производят выборку образцов в двойном объеме относительно количества, указанного в приложении Д таблице Д.2. При повторении неудовлетворительных результатов бракуется вся партия. После анализа дефектов, выявленных при испытаниях по забракованной партии в соответствии с нормативной документацией системы качества предприятия, регламентирующей порядок и правила работы с несоответствующей продукцией предприятие-изготовитель, принимает решение: – о разбраковке прошедших испытания образцов; – о переработке брусьев под другой типоразмер не прошедших испытания образцов; – о рециклинге брусьев не прошедших испытания образцов. 3.3.8 Результаты ПИ оформляются актом. 3.4 Типовые испытания 3.4.1 Решение о проведении ТИ принимает предприятие-изготовитель в соответствии с целями и задачами, возникающими при производстве брусьев. 3.4.2 Объем типовых испытаний устанавливается исходя из задач, стоящих перед испытаниями. 3.4.3 Если эффективность и целесообразность предлагаемых изменений (рецептуры, технологии изготовления) подтверждена положительными результатами ТИ, то эти изменения вносят в документацию на продукцию в соответствии с установленным порядком. 3.4.4 Результаты ТИ оформляют актом.						
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 22.29.29–002–40409414–2024					Лист
										10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Перв. примен.	4 Методы контроля и испытаний			
	4.1 Общие требования			
Справ. №	4.1.1 Испытания брусьев проводят в цеху на специально отведенном месте при нормально климатических условиях по ГОСТ 15.150.			
	4.1.2 Средства измерений, испытательное оборудование в соответствии с документами системы качества предприятия должны пройти поверку, аттестацию в установленном порядке, установленные сроки.			
	4.1.3 Перечень средств измерений (СИ) для испытаний с указанием класса точности приведен в приложении Г. Допускается пользоваться СИ классом, не ниже указанного в приложении Г.			
	4.1.4 Отбор образцов брусьев для испытаний проводится в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50779.12.			
	4.2 Контроль внешнего вида и геометрических параметров			
	4.2.1 Контроль внешнего вида, наличия маркировки, комплектности, наличия сопроводительной документации осуществляется визуально.			
	4.2.2 Контроль геометрических параметров бруса проводят с использованием металлической линейки длиной не менее 500 мм – ГОСТ 8026, металлической рулетки 2-го класса точности длиной не менее 5 м - ГОСТ 7502 и штангенциркуля ШЦ-III-500-0,1 ГОСТ 166 в соответствии с требованиями конструкторской документации на данный тип брусьев.			
	4.2.3 Контроль отклонения от параллельности верхней и нижней плоскостей бруса и боковых сторон осуществляют с помощью стальной пластины или плиты поверочной ГОСТ 10905, на которую укладывают брус, а также линейки поверочной ГОСТ 8026, которую укладывают на противоположную плоскость/сторону как показано на рисунке 2.			
Подп. и дата				
	1 – стальная пластина; 2 – брус; 3- поверочная линейка.			
Подп. и дата	Рисунок 2 – схема контроля отклонения от параллельности			
	4.2.4 Разность высот h_1 и h_2 , измеренных на длине бруса, будет равна отклонению от параллельности.			
Инв. № подл.	ТУ 22.29.29–002–40409414–2024			
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.
Дата	11			
	Формат А4			

Перв. примен.	4.2.5 Контроль отклонения от перпендикулярности верхней или нижней плоскости к торцу бруса и скос торцов бруса осуществляется с помощью стальной пластины, на которую укладывают брус и угольника ГОСТ 3749 согласно рисунку 3. 1 – брус; 2 – стальная пластина; 3- угольник; 4 - плоскопараллельная концевая мера длины. Рисунок 3 – Схема контроля отклонения от перпендикулярности Просвет между торцом бруса и угольником контролируют специальный плоскопараллельной концевой мерой длины с номинальным размером 10 мм и допустимой погрешностью $\pm 0,1$ мм или линейкой. Брус считается годным по контролируемому параметру, если концевая мера не проходит в зазор или контролируемый размер меньше предельно допускаемого. 4.3 Контроль плотности материала бруса В зоне подрельсового сечения образца бруса вырезают пластину толщиной от 8 до 10 мм, по размерам соответствующую ее поперечному сечению, штанцевым ножом вырубает три образца квадратного сечения размером 20×20 мм. Образцы вырубает из зоны верха, середины и низа бруса. Образцы нумеруют. Определяют массу образца на воздухе (m) с точностью до 10^{-3} г. На столик весов устанавливают подставку со стаканом, наполненным дистиллированной водой температурой $(23\pm 2)^\circ\text{C}$. Испытуемый образец с помощью проволоки-подвески подвешивают к коромыслу весов. После этого образец опускают в стакан с дистиллированной водой ниже её уровня не менее чем на 10 мм. Образец не должен касаться стенок и дна сосуда, и на его поверхности не должно быть пузырьков воздуха. Проводят взвешивание, определяя массу m_1. Образец снимают с подвески, подвеску опускают в стакан с водой (подвеска при этом не должна касаться стенок и дна стакана) и производят взвешивание, определяя таким образом массу m_2.				
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 22.29.29–002–40409414–2024
					Лист 12

Перв. примен.	Плотность образца (ρ) в г/см³ вычисляют по формуле: $\rho = \frac{m}{m - (m_1 - m_2)} \times \rho_1,$ где m – масса образца на воздухе, г, m_1 – масса образца с проволокой в воде, г, m_2 – масса проволоки в воде, г, ρ_1 – плотность дистиллированной воды при температуре испытания, г/см³.				
	Справ. №	4.4 Контроль прочности при растяжении В зоне подрельсового сечения поперек бруса вырезают пластину толщиной от 3 до 8 мм. Из нее штанцевым ножом вырубают три образца, которые должны соответствовать ГОСТ 11262. Вырубленные образцы нумеруют. Место и способ нумерации выбирают так, чтобы не вызвать изменения свойств образцов. На узкую часть образца штампом наносят параллельные метки для измерения удлинения. Метки наносят симметрично относительно центра образцов. После вырубки штангенциркулем измеряют параметры сечения образца в рабочем участке в трех равномерно расположенных точках по толщине и ширине. За результат принимают среднее арифметическое значение трех измерений, не менее чем в трех сечениях, равномерно расположенных по образующим размера. Образец закрепляют в захват разрывной машины по меткам так, чтобы ось образца совпадала с направлением растяжения. Проверяют нулевую установку прибора, измеряющего силу, и приводят в действие механизм растяжения. В момент разрыва образца по шкале разрывной машины фиксируют силу. При разрыве образца за пределами меток результаты испытаний не учитывают. Условную прочность f_p в МПа образцов лопаток вычисляют по формуле: $f_p = \frac{P_p}{D \times b_o},$ где P_p – сила, вызывающая разрыв образца, Н D – среднее значение толщины образца до испытания, мм b_o – ширина образца до испытания, мм			
Подп. и дата		Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 22.29.29–002–40409414–2024 Лист 13

Перв. примен.					
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Массу образцов определяют взвешиванием с предельной допускаемой погрешностью $\pm 0,001$ г на воздухе (M_1).

Образцы размещают в стеклянной или металлической емкости так, чтобы они не касались друг друга, стенок и дна емкости.

Емкость заполняют агрессивной средой при соотношении объемов среды и образцов не менее 15:1 и не более 80:1. Уровень среды над образцами должен быть не менее 1 см при заполнении емкости не более чем на 75 процентов, емкость плотно закрывают.

После окончания времени выдержки в агрессивной среде образцы извлекают из емкости, удаляют среду с поверхности образцов:

- после испытания в маслах образцы промывают погружением их в бензин или этиловый спирт не более чем на 30 с. Промытые образцы вытирают фильтровальной бумагой или тканью;
- после испытания в воде образцы вытирают фильтровальной бумагой или тканью.

Массу образцов определяют взвешиванием на воздухе (M_3) не менее чем через 30 с после извлечения их из среды и не более чем через 3 ч.

Изменение массы образца (ΔM) в процентах вычисляют по формуле:

$$\Delta M = \frac{M_3 - M_1}{M_1} \times 100\%,$$

где M_1 – масса образца на воздухе до погружения в среду, г;
 M_3 – масса образца на воздухе после извлечения из среды, г.

4.6 Контроль удельного объемного электрического сопротивления

В зоне подрельсового сечения поперек бруса вырезают пластину толщиной от 4 до 10 мм.

Образцы для испытания не должны иметь видимых невооруженным глазом короблений, препятствующих плотному прилеганию электродов, а также трещин, сколов, вмятин, заусенцев, загрязнений.

Образцы должны соответствовать требованиям ГОСТ 6433.1 и ГОСТ 6433.2.

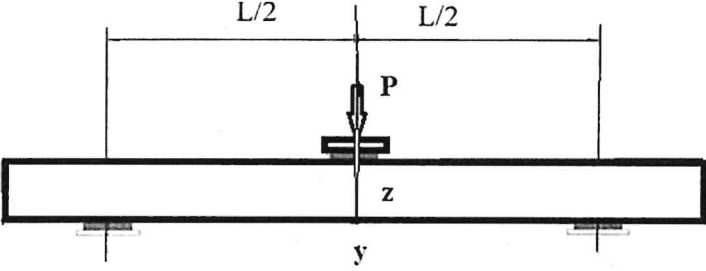
Толщину образцов измеряют в трех равномерно расположенных точках. За действительное значение толщины принимают среднее арифметическое значение трех измерений.

Производят регулировку мегомметра в соответствии с его техническим описанием и инструкцией по эксплуатации. После регулировки подключают измеряемое сопротивление (образец) и производят отсчет.

Время выдержки образца под напряжением должно производиться на 60-й секунде после приложения напряжения.

ТУ 22.29.29–002–40409414–2024

Лист 14

Перв. примен.	Расчет удельного объемного сопротивления ρ_v производят в соответствии с ГОСТ 6433.2 по формуле: $\rho_v = \frac{D^2}{4t} R_v,$ где R_v – измеренное сопротивление, Ом t – толщина образца до испытания, см D – геометрическая составляющая. 4.7 Контроль модуля упругости и модуля разрушения Схема испытаний при определении модуля упругости и модуля разрушения представлена на рисунке 4.  Рисунок 4 При испытании нагрузку (Р) доводят до 100 кН, затем снижают до 0 кН и повышают повторно до разрушения образца. В момент разрушения образца по шкале испытательной машины фиксируют силу разрушения. При первичном и вторичном нагружении фиксируются деформации (у) и напряжения (Z) при величине Р от 0 до 100 кН через 5 кН. Модуль упругости при изгибе (МоЕ) рассчитывается по формуле: $MoE = \frac{m}{48I} L^3,$ где m – угол наклона кривой нагрузка-прогиб, изображенной в виде прямой наклонной линии от начала координат (скорректированной с учетом первичной просадки, не отражающей свойства материала). L – пролет нагружения, не менее 0,8 м. $I = \frac{1}{12 b d^3},$ где b – ширина бруса; d – высота бруса. Модуль разрушения МоR рассчитывается по формуле: $MoR = \frac{13LP}{2bd^2},$ где P – фактическая нагрузка при разрушении образца (кН).																		
	Справ. №																		
Подп. и дата		Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.														
<table border="1"> <tr> <td>Изм</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> <td>ТУ 22.29.29–002–40409414–2024</td> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>15</td> </tr> </table>						Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 22.29.29–002–40409414–2024	Лист							15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 22.29.29–002–40409414–2024	Лист													
						15													

Перв. примен.					
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

4.8 Жесткость подрельсовой площадки

Величину вертикальной статической жесткости бруса в подрельсовой зоне определяют по величине упругой (y_1 и y_2) и остаточной деформации (Z). Схема испытаний по определению жесткости подрельсовой площадки представлена на рисунке 5.

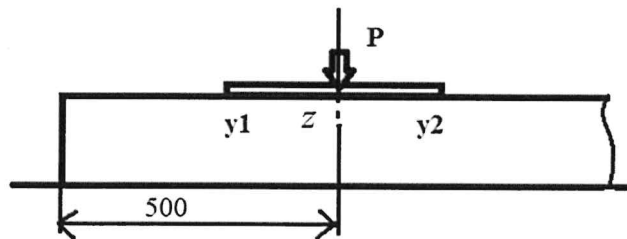


Рисунок 5

Вертикальную жесткость D_y , вычисляют по формуле:

$$D_y = \frac{P}{y} (8),$$

где y - среднее значение величины упругой деформации по краям опорной пластины.

4.9 Контроль коэффициента термического линейного расширения

На верхнюю часть образца длиной, не менее 0,25 м наносят метки для измерения длины. Метки наносятся параллельно краям образцов. Штангенциркулем измеряют начальную длину образцов при комнатной температуре. Затем образцы помещают в термокамеру с рабочей температурой минус $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ и выдерживают в течение 12 часов. После температурного воздействия образцы вынимают из камеры и производится быстрое (в течение не более 60 с) измерение контрольной длины. Далее образцы выдерживают при комнатной температуре и при температуре $(60 \pm 1)^\circ\text{C}$ в температурной камере по 48 часов. После чего производится измерение контрольной длины каждого образца.

Коэффициент линейного термического расширения (K_t) определяют по формуле:

$$K_t = \frac{1}{L_0} \cdot \frac{(L_2 - L_1)}{(T_2 - T_1)} = \frac{1}{L_0} \cdot \frac{\Delta L}{\Delta T},$$

где L_1 и L_2 – длины образца при температурах соответственно T_1 и T_2 .

4.10 Контроль размеров внутренних пустот

Контроль размеров пустот осуществляется визуально, методом рентгеновской интроскопии (неразрушающий контроль).

4.11 Контроль электрического сопротивления

Для измерения электрического сопротивления (R) в теле бруса в зоне подрельсовых площадок (на расстоянии 0,5 м от торцов бруса) выполняют

					ТУ 22.29.29–002–40409414–2024		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			16

Справ. №	Перв. примен.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Измерение R проводят по схеме, приведённой на рисунке 6.



4.12 Контроль сопротивления вытягивания крепежного элемента

Испытания выполняют на трех образцах бруса.

Схема испытаний на вырыв крепежного элемента представлена на рисунке 7.



A diagram of a beam of length l fixed at the right end and free at the left end. A horizontal force P is applied at the free end. The beam is supported by two vertical guides.

5.4 Транспортирование и хранение брусьев производят на ровных поверхностях с применением деревянных подкладок под каждым пакетом. Количество подкладок под пакетом не должно быть менее трех. Высота подкладок должна быть не менее 40 мм.

Перв. примен.										
Справ. №										
Подп. и дата										
Инв. № дубл.										
Взам. инв. №										
Подп. и дата										
Инв. № подл.										
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 22.29.29–002–40409414–2024					Лист
										19

5.5 Погрузка изделий навалом и разгрузка их сбрасыванием не допускается.

5.6 Погрузочно-разгрузочные работы необходимо производить квалифицированным персоналом с соблюдением требований ГОСТ 12.3.009.

6 Указания по эксплуатации

6.1 Брусья должны эксплуатироваться в соответствии областью применения и классификацией, и требованиями настоящих ТУ.

6.2 При эксплуатации необходимо неукоснительно соблюдать указания эксплуатационной документации на изделие, которые входят в комплект поставки (смотри пункт 1.5 настоящих ТУ).

6.3 Все работы по укладке, ремонту брусьев должны осуществляться в соответствии с требованиями «Инструкции по содержанию композитных шпал на железных дорогах, метрополитенах, городском моторно-рельсовом транспорте» и «Инструкции по применению двухкомпонентной смеси для ремонта деревянных и композиционных шпал ДСРШ ТУ 2052-01-40409414-16» ООО «АКСИОН РУС».

6.4 Рельсы к брусьям могут крепиться с помощью путевых шурупов. Крепление при помощи костылей допускается, но не рекомендовано предприятием-изготовителем.

6.5 Работы в процессе укладки ремонту должны выполняться подготовленными и допущенными к этой работе лицами с учетом требований правил, инструкций по технике безопасности.

7 Гарантии изготовителя

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества брусьев требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий, правил хранения, транспортирования, укладки и эксплуатации.

7.2 Назначенный срок службы не менее 50 лет.

7.3 Гарантийные обязательства определяют соглашением (договором) на поставку между сторонами.

7.4 Гарантийный срок службы брусьев должен составлять не менее 60 (шестьдесят) месяцев с даты укладки в путь или 72 (семьдесят два) месяца с даты поставки, либо 300 млн т брутто пропущенного тоннажа при условии выполнения требований «Инструкции по содержанию композитных шпал на железных дорогах, метрополитенах, городском моторно-рельсовом транспорте колеи 1520», в зависимости от того, какой срок наступит ранее, при условии

выполнения правил транспортирования, выгрузки, хранения, сборки, укладки и эксплуатации. Исчисление гарантийного срока начинается не позже 12 месяцев со дня поступления брусьев потребителю.

7.5 Показатели, при которых считается, что брус получила отказ:

- разрушение;
- изломы;
- трещины.

TY 22.29.29-002-40409414-2024

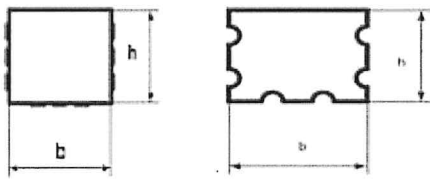
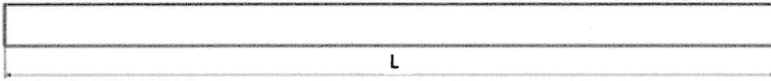
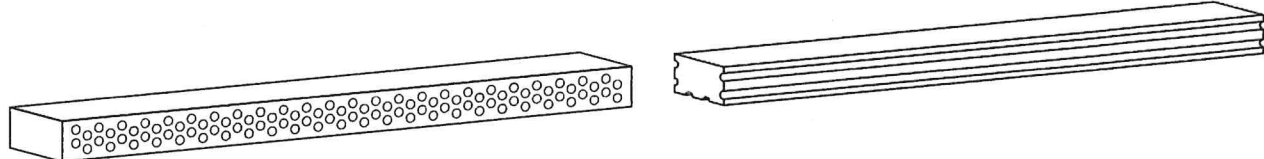
Перв. примен.	Приложение А (справочное) Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях																																																																
	Таблица А.1																																																																
Справ. №	<table><tr><td>Обозначение документа, на который дана ссылка</td><td>Наименование документа</td></tr><tr><td>ГОСТ 15150-69</td><td>Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды</td></tr><tr><td>№14-ст от 31.01.2014</td><td>Классификатор продукции по видам экономической деятельности</td></tr><tr><td>ГОСТ 21391-84</td><td>Средства пакетирования. Термины и определения</td></tr><tr><td>ГОСТ 16369-96</td><td>Пакеты транспортные лесоматериалов. Размеры</td></tr><tr><td>ГОСТ 19041- 85</td><td>Транспортные пакеты и блок-пакеты пилопродукции. Пакетирование, маркировка, транспортирование и хранение</td></tr><tr><td>ГОСТ 12.1.007-76</td><td>Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности</td></tr><tr><td>ГОСТ 12.3.009-76</td><td>Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности</td></tr><tr><td>ГОСТ 12.1.005-88</td><td>Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны</td></tr><tr><td>ГОСТ Р 58577-2019</td><td>Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов</td></tr><tr><td>ГОСТ Р 54533-2011</td><td>Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Руководящие принципы и методы утилизации полимерных отходов</td></tr><tr><td>ГОСТ 15.309-98</td><td>Системы разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения</td></tr><tr><td>ГОСТ Р 50779.12-2021</td><td>Статистические методы. Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции</td></tr><tr><td>ГОСТ 7502-98</td><td>Рулетки измерительные металлические. Технические условия</td></tr><tr><td>ГОСТ 166-89</td><td>Штангенциркули. Технические условия.</td></tr><tr><td>ГОСТ 10905-86</td><td>Плиты поверочные и разметочные. Технические условия</td></tr><tr><td>ГОСТ 8026-92</td><td>Линейки поверочные. Технические условия</td></tr><tr><td>ГОСТ 3749-77</td><td>Угольники поверочные 90 град. Технические условия</td></tr><tr><td>ГОСТ 11262-2017</td><td>Пластмассы. Метод испытания на растяжение</td></tr><tr><td>ГОСТ 6433.1 -71</td><td>Материалы электроизоляционные твердые. Условия окружающей среды при подготовке образцов и испытании</td></tr><tr><td>ГОСТ 6433.2-71</td><td>Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрического сопротивления при постоянном напряжении</td></tr><tr><td>ГОСТ 26.008-85</td><td>Маркировка грузов</td></tr><tr><td>ГОСТ OIML R 76-1</td><td>Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия.</td></tr><tr><td>ООО «АКСИОН РУС»</td><td>«Инструкции по содержанию композитных шпал на железных дорогах, метрополитенах, городском моторно-рельсовом транспорте»</td></tr><tr><td>ООО «АКСИОН РУС»</td><td>«Инструкции по применению двухкомпонентной смеси для ремонта деревянных и композиционных шпал ДСРШ ТУ 2052-01-40409414-16»</td></tr><tr><td>ГОСТ 2.113-75</td><td>«Групповые и базовые конструкторские документы»</td></tr><tr><td>ГОСТ 2.114-2016</td><td>ЕСКД «Технические условия»</td></tr><tr><td>ГОСТ 28450-2014</td><td>«Брусья мостовые деревянные. Технические условия»</td></tr><tr><td>Распоряжение ОАО «РЖД» № 2159/р от 01.10.2018</td><td>«Инструкции по содержанию деревянных шпал, переводных и мостовых брусьев железных дорог колеи 1520 мм»</td></tr><tr><td>ГОСТ 33477-2015</td><td>«Система разработки и постановки продукции на производство. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ Порядок разработки, постановки на производство и допуска к применению»</td></tr></table>					Обозначение документа, на который дана ссылка	Наименование документа	ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	№14-ст от 31.01.2014	Классификатор продукции по видам экономической деятельности	ГОСТ 21391-84	Средства пакетирования. Термины и определения	ГОСТ 16369-96	Пакеты транспортные лесоматериалов. Размеры	ГОСТ 19041- 85	Транспортные пакеты и блок-пакеты пилопродукции. Пакетирование, маркировка, транспортирование и хранение	ГОСТ 12.1.007-76	Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности	ГОСТ 12.3.009-76	Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности	ГОСТ 12.1.005-88	Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны	ГОСТ Р 58577-2019	Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов	ГОСТ Р 54533-2011	Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Руководящие принципы и методы утилизации полимерных отходов	ГОСТ 15.309-98	Системы разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения	ГОСТ Р 50779.12-2021	Статистические методы. Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции	ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия	ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия.	ГОСТ 10905-86	Плиты поверочные и разметочные. Технические условия	ГОСТ 8026-92	Линейки поверочные. Технические условия	ГОСТ 3749-77	Угольники поверочные 90 град. Технические условия	ГОСТ 11262-2017	Пластмассы. Метод испытания на растяжение	ГОСТ 6433.1 -71	Материалы электроизоляционные твердые. Условия окружающей среды при подготовке образцов и испытании	ГОСТ 6433.2-71	Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрического сопротивления при постоянном напряжении	ГОСТ 26.008-85	Маркировка грузов	ГОСТ OIML R 76-1	Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия.	ООО «АКСИОН РУС»	«Инструкции по содержанию композитных шпал на железных дорогах, метрополитенах, городском моторно-рельсовом транспорте»	ООО «АКСИОН РУС»	«Инструкции по применению двухкомпонентной смеси для ремонта деревянных и композиционных шпал ДСРШ ТУ 2052-01-40409414-16»	ГОСТ 2.113-75	«Групповые и базовые конструкторские документы»	ГОСТ 2.114-2016	ЕСКД «Технические условия»	ГОСТ 28450-2014	«Брусья мостовые деревянные. Технические условия»	Распоряжение ОАО «РЖД» № 2159/р от 01.10.2018	«Инструкции по содержанию деревянных шпал, переводных и мостовых брусьев железных дорог колеи 1520 мм»	ГОСТ 33477-2015	«Система разработки и постановки продукции на производство. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ Порядок разработки, постановки на производство и допуска к применению»
	Обозначение документа, на который дана ссылка	Наименование документа																																																															
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды																																																																
№14-ст от 31.01.2014	Классификатор продукции по видам экономической деятельности																																																																
ГОСТ 21391-84	Средства пакетирования. Термины и определения																																																																
ГОСТ 16369-96	Пакеты транспортные лесоматериалов. Размеры																																																																
ГОСТ 19041- 85	Транспортные пакеты и блок-пакеты пилопродукции. Пакетирование, маркировка, транспортирование и хранение																																																																
ГОСТ 12.1.007-76	Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности																																																																
ГОСТ 12.3.009-76	Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности																																																																
ГОСТ 12.1.005-88	Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны																																																																
ГОСТ Р 58577-2019	Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов																																																																
ГОСТ Р 54533-2011	Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Руководящие принципы и методы утилизации полимерных отходов																																																																
ГОСТ 15.309-98	Системы разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения																																																																
ГОСТ Р 50779.12-2021	Статистические методы. Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции																																																																
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия																																																																
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия.																																																																
ГОСТ 10905-86	Плиты поверочные и разметочные. Технические условия																																																																
ГОСТ 8026-92	Линейки поверочные. Технические условия																																																																
ГОСТ 3749-77	Угольники поверочные 90 град. Технические условия																																																																
ГОСТ 11262-2017	Пластмассы. Метод испытания на растяжение																																																																
ГОСТ 6433.1 -71	Материалы электроизоляционные твердые. Условия окружающей среды при подготовке образцов и испытании																																																																
ГОСТ 6433.2-71	Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрического сопротивления при постоянном напряжении																																																																
ГОСТ 26.008-85	Маркировка грузов																																																																
ГОСТ OIML R 76-1	Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия.																																																																
ООО «АКСИОН РУС»	«Инструкции по содержанию композитных шпал на железных дорогах, метрополитенах, городском моторно-рельсовом транспорте»																																																																
ООО «АКСИОН РУС»	«Инструкции по применению двухкомпонентной смеси для ремонта деревянных и композиционных шпал ДСРШ ТУ 2052-01-40409414-16»																																																																
ГОСТ 2.113-75	«Групповые и базовые конструкторские документы»																																																																
ГОСТ 2.114-2016	ЕСКД «Технические условия»																																																																
ГОСТ 28450-2014	«Брусья мостовые деревянные. Технические условия»																																																																
Распоряжение ОАО «РЖД» № 2159/р от 01.10.2018	«Инструкции по содержанию деревянных шпал, переводных и мостовых брусьев железных дорог колеи 1520 мм»																																																																
ГОСТ 33477-2015	«Система разработки и постановки продукции на производство. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ Порядок разработки, постановки на производство и допуска к применению»																																																																
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 22.29.29–002–40409414–2024	Лист 21																																																											
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																																																													

Перв. примен.	Приложение Б (обязательное) Свойства материала, параметры и характеристики брусьев Таблица Б.1																																																																																																																																					
	Справ. №	<table border="1"> <tr> <th rowspan="2">№ пп.</th> <th rowspan="2">Наименование показателя</th> <th colspan="4">Нормативные значения показателя для разных типов композитных брусьев</th> </tr> <tr> <th>01/01с</th> <th>02/02с</th> <th>03/03с</th> <th>04/04с</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Основные геометрические размеры бруса мм. l- длина (мм); доп. отклонения ± 20 мм.*</td> <td>2740</td> <td>1800</td> <td>1350</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td></td> <td>b-толщина (мм). доп. отклонения ±5.</td> <td colspan="4">180</td> </tr> <tr> <td></td> <td>h-ширина (мм) доп. отклонения ±5.</td> <td colspan="4">230</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Масса бруса, не более кг. доп. отклонения ±5%**</td> <td>110</td> <td>75</td> <td>55</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Плотность материала, кг/м³, (±15%)</td> <td colspan="4">850</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Прочность при растяжении, МПа, не менее:</td> <td colspan="4">8,0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Химическая стойкость. Изменение массы после воздействия агрессивной среды, не более: - СЖР-3; - воды.</td> <td>2 1</td> <td>2 1</td> <td>2 1</td> <td>2 1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом · м, не менее:</td> <td colspan="4">1 · 10⁹</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Модуль упругости, МПа, (±15%)</td> <td colspan="4">1009</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Модуль разрушения, МПа не менее:</td> <td colspan="4">13,8</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Жесткость подрельсовой площадки, МПа</td> <td colspan="4">6,0</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Коэффициент термического линейного расширения, не более:</td> <td colspan="4">1,35 x 10⁻⁴</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Электрическое сопротивление бруса, кОм, не менее:</td> <td colspan="4">20</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Сопротивление вытягиванию крепежного элемента, кН, не менее: -костыля - шурупа</td> <td>20 30</td> <td>20 30</td> <td>20 30</td> <td>20 30</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Сопротивление поперечному сдвигу одного бруса в щебеночном балласте, кН, после пропуска 10⁵ т брутто, не менее:</td> <td colspan="4">3***</td> </tr> <tr> <td colspan="6"> * Изготовитель в праве менять этот типоразмер бруса в соответствии условиями заказа – шаг в пределах 50 мм. Распространяется на все типы брусьев ** показатель ориентировочный (справочный) зависит от длины бруса. Ориентировочная масса бруса указана в таблице Б.2 Приложения Б *** Показатель применим только для брусьев тип 01 и тип 02 В приложении Б нормативные значения указаны для проведения измерений и получение фактических показателей методами испытаний установленными в настоящего ТУ. </td> </tr> <tr> <td>Инв. № подл.</td> <td>Подп. и дата</td> <td>Взам. инв.№</td> <td>Инв. № дубл.</td> <td>Подп. и дата</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Изм</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">ТУ 22.29.29–002–40409414–2024</td> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>22</td> </tr> </table>				№ пп.	Наименование показателя	Нормативные значения показателя для разных типов композитных брусьев				01/01с	02/02с	03/03с	04/04с	1	Основные геометрические размеры бруса мм. l- длина (мм); доп. отклонения ± 20 мм.*	2740	1800	1350	900		b-толщина (мм). доп. отклонения ±5.	180					h-ширина (мм) доп. отклонения ±5.	230				2	Масса бруса, не более кг. доп. отклонения ±5%**	110	75	55	40	3	Плотность материала, кг/м³, (±15%)	850				4	Прочность при растяжении, МПа, не менее:	8,0				5	Химическая стойкость. Изменение массы после воздействия агрессивной среды, не более: - СЖР-3; - воды.	2 1	2 1	2 1	2 1	6	Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом · м, не менее:	1 · 10 ⁹				7	Модуль упругости, МПа, (±15%)	1009				8	Модуль разрушения, МПа не менее:	13,8				9	Жесткость подрельсовой площадки, МПа	6,0				10	Коэффициент термического линейного расширения, не более:	1,35 x 10 ⁻⁴				11	Электрическое сопротивление бруса, кОм, не менее:	20				12	Сопротивление вытягиванию крепежного элемента, кН, не менее: -костыля - шурупа	20 30	20 30	20 30	20 30	13	Сопротивление поперечному сдвигу одного бруса в щебеночном балласте, кН, после пропуска 10 ⁵ т брутто, не менее:	3***				* Изготовитель в праве менять этот типоразмер бруса в соответствии условиями заказа – шаг в пределах 50 мм. Распространяется на все типы брусьев ** показатель ориентировочный (справочный) зависит от длины бруса. Ориентировочная масса бруса указана в таблице Б.2 Приложения Б *** Показатель применим только для брусьев тип 01 и тип 02 В приложении Б нормативные значения указаны для проведения измерений и получение фактических показателей методами испытаний установленными в настоящего ТУ.						Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата		Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		ТУ 22.29.29–002–40409414–2024					Лист					
№ пп.		Наименование показателя	Нормативные значения показателя для разных типов композитных брусьев																																																																																																																																			
	01/01с		02/02с	03/03с	04/04с																																																																																																																																	
1	Основные геометрические размеры бруса мм. l- длина (мм); доп. отклонения ± 20 мм.*	2740	1800	1350	900																																																																																																																																	
	b-толщина (мм). доп. отклонения ±5.	180																																																																																																																																				
	h-ширина (мм) доп. отклонения ±5.	230																																																																																																																																				
2	Масса бруса, не более кг. доп. отклонения ±5%**	110	75	55	40																																																																																																																																	
3	Плотность материала, кг/м³, (±15%)	850																																																																																																																																				
4	Прочность при растяжении, МПа, не менее:	8,0																																																																																																																																				
5	Химическая стойкость. Изменение массы после воздействия агрессивной среды, не более: - СЖР-3; - воды.	2 1	2 1	2 1	2 1																																																																																																																																	
6	Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом · м, не менее:	1 · 10 ⁹																																																																																																																																				
7	Модуль упругости, МПа, (±15%)	1009																																																																																																																																				
8	Модуль разрушения, МПа не менее:	13,8																																																																																																																																				
9	Жесткость подрельсовой площадки, МПа	6,0																																																																																																																																				
10	Коэффициент термического линейного расширения, не более:	1,35 x 10 ⁻⁴																																																																																																																																				
11	Электрическое сопротивление бруса, кОм, не менее:	20																																																																																																																																				
12	Сопротивление вытягиванию крепежного элемента, кН, не менее: -костыля - шурупа	20 30	20 30	20 30	20 30																																																																																																																																	
13	Сопротивление поперечному сдвигу одного бруса в щебеночном балласте, кН, после пропуска 10 ⁵ т брутто, не менее:	3***																																																																																																																																				
* Изготовитель в праве менять этот типоразмер бруса в соответствии условиями заказа – шаг в пределах 50 мм. Распространяется на все типы брусьев ** показатель ориентировочный (справочный) зависит от длины бруса. Ориентировочная масса бруса указана в таблице Б.2 Приложения Б *** Показатель применим только для брусьев тип 01 и тип 02 В приложении Б нормативные значения указаны для проведения измерений и получение фактических показателей методами испытаний установленными в настоящего ТУ.																																																																																																																																						
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата																																																																																																																																		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																																																																																																																																		
ТУ 22.29.29–002–40409414–2024					Лист																																																																																																																																	
					22																																																																																																																																	

Перв. примен.	Типы брусьев, геометрические размеры и ориентировочное значение массы Таблица Б.2																																																																																																																																																																													
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th style="width:40%;">Обозначение</th> <th style="width:15%;">L (мм)</th> <th style="width:15%;">b (мм)</th> <th style="width:15%;">h (мм)</th> <th style="width:15%;">m*(кг)</th> </tr> <tr><td>40409414.22.29.29-01/01с А/Б</td><td>2740±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>110±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-02/02с А/Б</td><td>1800±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>75±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-03/03с А/Б</td><td>1350±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>55±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-04/04с А/Б</td><td>900±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>40±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-05/05с А/Б</td><td>1300±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>53±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-06/06с А/Б</td><td>2300±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>95±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-07/07с А/Б</td><td>2400±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>99±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-08/08с А/Б</td><td>2500±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>103±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-09/09с А/Б</td><td>2600±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>108±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-10/10с А/Б</td><td>2700±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>112±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-11/11с А/Б</td><td>2800±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>116±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-12/12с А/Б</td><td>2900±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>120±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-13/13с А/Б</td><td>3000±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>126±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-14/14с А/Б</td><td>3100±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>128±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-15/15с А/Б</td><td>3200±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>133±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-16/16с А/Б</td><td>3300±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>137±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-17/17с А/Б</td><td>3400±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>141±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-18/18с А/Б</td><td>3500±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>145±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-19/19с А/Б</td><td>3600±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>149±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-20/20с А/Б</td><td>3700±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>153±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-21/21с А/Б</td><td>3800±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>157±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-22/22с А/Б</td><td>3900±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>161±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-23/23с А/Б</td><td>4000±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>166±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-24/24с А/Б</td><td>4100±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>170±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-25/25с А/Б</td><td>4200±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>174±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-26/26с А/Б</td><td>4300±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>178±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-27/27с А/Б</td><td>4400±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>182±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-28/28с А/Б</td><td>4500±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>186±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-29/29с А/Б</td><td>4600±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>190±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-30/30с А/Б</td><td>4700±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>195±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-31/31с А/Б</td><td>5800±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>240±5%</td></tr> <tr><td>40409414.22.29.29-32/32с А/Б</td><td>6000±20</td><td>230±5</td><td>180±5</td><td>260±5%</td></tr> <tr> <td colspan="5"> * показатель ориентировочный (справочный) зависит от длины бруса. Ориентировочная масса бруса указана в таблице Б.2 Приложения Б </td></tr> </table>					Обозначение	L (мм)	b (мм)	h (мм)	m*(кг)	40409414.22.29.29-01/01с А/Б	2740±20	230±5	180±5	110±5%	40409414.22.29.29-02/02с А/Б	1800±20	230±5	180±5	75±5%	40409414.22.29.29-03/03с А/Б	1350±20	230±5	180±5	55±5%	40409414.22.29.29-04/04с А/Б	900±20	230±5	180±5	40±5%	40409414.22.29.29-05/05с А/Б	1300±20	230±5	180±5	53±5%	40409414.22.29.29-06/06с А/Б	2300±20	230±5	180±5	95±5%	40409414.22.29.29-07/07с А/Б	2400±20	230±5	180±5	99±5%	40409414.22.29.29-08/08с А/Б	2500±20	230±5	180±5	103±5%	40409414.22.29.29-09/09с А/Б	2600±20	230±5	180±5	108±5%	40409414.22.29.29-10/10с А/Б	2700±20	230±5	180±5	112±5%	40409414.22.29.29-11/11с А/Б	2800±20	230±5	180±5	116±5%	40409414.22.29.29-12/12с А/Б	2900±20	230±5	180±5	120±5%	40409414.22.29.29-13/13с А/Б	3000±20	230±5	180±5	126±5%	40409414.22.29.29-14/14с А/Б	3100±20	230±5	180±5	128±5%	40409414.22.29.29-15/15с А/Б	3200±20	230±5	180±5	133±5%	40409414.22.29.29-16/16с А/Б	3300±20	230±5	180±5	137±5%	40409414.22.29.29-17/17с А/Б	3400±20	230±5	180±5	141±5%	40409414.22.29.29-18/18с А/Б	3500±20	230±5	180±5	145±5%	40409414.22.29.29-19/19с А/Б	3600±20	230±5	180±5	149±5%	40409414.22.29.29-20/20с А/Б	3700±20	230±5	180±5	153±5%	40409414.22.29.29-21/21с А/Б	3800±20	230±5	180±5	157±5%	40409414.22.29.29-22/22с А/Б	3900±20	230±5	180±5	161±5%	40409414.22.29.29-23/23с А/Б	4000±20	230±5	180±5	166±5%	40409414.22.29.29-24/24с А/Б	4100±20	230±5	180±5	170±5%	40409414.22.29.29-25/25с А/Б	4200±20	230±5	180±5	174±5%	40409414.22.29.29-26/26с А/Б	4300±20	230±5	180±5	178±5%	40409414.22.29.29-27/27с А/Б	4400±20	230±5	180±5	182±5%	40409414.22.29.29-28/28с А/Б	4500±20	230±5	180±5	186±5%	40409414.22.29.29-29/29с А/Б	4600±20	230±5	180±5	190±5%	40409414.22.29.29-30/30с А/Б	4700±20	230±5	180±5	195±5%	40409414.22.29.29-31/31с А/Б	5800±20	230±5	180±5	240±5%	40409414.22.29.29-32/32с А/Б	6000±20	230±5	180±5	260±5%	* показатель ориентировочный (справочный) зависит от длины бруса. Ориентировочная масса бруса указана в таблице Б.2 Приложения Б			
Обозначение	L (мм)	b (мм)	h (мм)	m*(кг)																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-01/01с А/Б	2740±20	230±5	180±5	110±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-02/02с А/Б	1800±20	230±5	180±5	75±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-03/03с А/Б	1350±20	230±5	180±5	55±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-04/04с А/Б	900±20	230±5	180±5	40±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-05/05с А/Б	1300±20	230±5	180±5	53±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-06/06с А/Б	2300±20	230±5	180±5	95±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-07/07с А/Б	2400±20	230±5	180±5	99±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-08/08с А/Б	2500±20	230±5	180±5	103±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-09/09с А/Б	2600±20	230±5	180±5	108±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-10/10с А/Б	2700±20	230±5	180±5	112±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-11/11с А/Б	2800±20	230±5	180±5	116±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-12/12с А/Б	2900±20	230±5	180±5	120±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-13/13с А/Б	3000±20	230±5	180±5	126±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-14/14с А/Б	3100±20	230±5	180±5	128±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-15/15с А/Б	3200±20	230±5	180±5	133±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-16/16с А/Б	3300±20	230±5	180±5	137±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-17/17с А/Б	3400±20	230±5	180±5	141±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-18/18с А/Б	3500±20	230±5	180±5	145±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-19/19с А/Б	3600±20	230±5	180±5	149±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-20/20с А/Б	3700±20	230±5	180±5	153±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-21/21с А/Б	3800±20	230±5	180±5	157±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-22/22с А/Б	3900±20	230±5	180±5	161±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-23/23с А/Б	4000±20	230±5	180±5	166±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-24/24с А/Б	4100±20	230±5	180±5	170±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-25/25с А/Б	4200±20	230±5	180±5	174±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-26/26с А/Б	4300±20	230±5	180±5	178±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-27/27с А/Б	4400±20	230±5	180±5	182±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-28/28с А/Б	4500±20	230±5	180±5	186±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-29/29с А/Б	4600±20	230±5	180±5	190±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-30/30с А/Б	4700±20	230±5	180±5	195±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-31/31с А/Б	5800±20	230±5	180±5	240±5%																																																																																																																																																																										
40409414.22.29.29-32/32с А/Б	6000±20	230±5	180±5	260±5%																																																																																																																																																																										
* показатель ориентировочный (справочный) зависит от длины бруса. Ориентировочная масса бруса указана в таблице Б.2 Приложения Б																																																																																																																																																																														
Справ. №																																																																																																																																																																														
Подп. и дата																																																																																																																																																																														
Инв. № дубл.																																																																																																																																																																														
Взам. инв. №																																																																																																																																																																														
Инв. № подл.																																																																																																																																																																														

Таблица Б.3 Тип мостового и мауэрлатного бруса, геометрические размеры и ориентировочное значение массы:																			
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th style="width:40%;">обозначение</th> <th style="width:15%;">L (мм)</th> <th style="width:15%;">b (мм)</th> <th style="width:15%;">h (мм)</th> <th style="width:15%;">m*(кг)</th> </tr> <tr> <td>40409414.22.29.29-33м А/Б</td> <td>3250±15</td> <td>200+3</td> <td>240-2</td> <td>165±5%</td> </tr> <tr> <td colspan="5"> * показатель ориентировочный (справочный) зависит от длины бруса. Ориентировочная масса бруса указана в таблице Б.3 Приложения Б </td></tr> </table>					обозначение	L (мм)	b (мм)	h (мм)	m*(кг)	40409414.22.29.29-33м А/Б	3250±15	200+3	240-2	165±5%	* показатель ориентировочный (справочный) зависит от длины бруса. Ориентировочная масса бруса указана в таблице Б.3 Приложения Б				
обозначение	L (мм)	b (мм)	h (мм)	m*(кг)															
40409414.22.29.29-33м А/Б	3250±15	200+3	240-2	165±5%															
* показатель ориентировочный (справочный) зависит от длины бруса. Ориентировочная масса бруса указана в таблице Б.3 Приложения Б																			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 22.29.29–002–40409414–2024	Лист 23
-----	------	----------	-------	------	-------------------------------	------------

Перв. примен.	Приложение В (обязательное) Элементы конструкторской документации. Общий вид бруса, основные размеры																																
Справ. №	Таблица В.1 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Обозначение</th> <th style="width: 15%;">L мм</th> <th style="width: 15%;">b мм</th> <th style="width: 15%;">h мм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40409414.22.29.29-01А/Б</td> <td>2740±20</td> <td>230±5</td> <td>180±5</td> </tr> <tr> <td>40409414.22.29.29-02 А/Б</td> <td>1800±20</td> <td>230±5</td> <td>180±5</td> </tr> <tr> <td>40409414.22.29.29-03 А/Б</td> <td>1350±20</td> <td>230±5</td> <td>180±5</td> </tr> <tr> <td>40409414.22.29.29-04 А/Б</td> <td>900±20</td> <td>230±5</td> <td>180±5</td> </tr> <tr> <td>40409414.22.29.29-05 А/Б</td> <td>2740±20</td> <td>230±5</td> <td>180±5</td> </tr> <tr> <td>40409414.22.29.29-33 А/Б</td> <td>3250±15</td> <td>200+3</td> <td>240-2</td> </tr> </tbody> </table> Примечание – Производитель вправе изготовить по данным ТУ любой по длине типоразмер бруса с шагом в 50 мм. Радиус и размер между элементами жесткости бруса варианты (б) контролируется только при изготовлении формооснастки. В готовом изделии не контролируется					Обозначение	L мм	b мм	h мм	40409414.22.29.29-01А/Б	2740±20	230±5	180±5	40409414.22.29.29-02 А/Б	1800±20	230±5	180±5	40409414.22.29.29-03 А/Б	1350±20	230±5	180±5	40409414.22.29.29-04 А/Б	900±20	230±5	180±5	40409414.22.29.29-05 А/Б	2740±20	230±5	180±5	40409414.22.29.29-33 А/Б	3250±15	200+3	240-2
	Обозначение	L мм	b мм	h мм																													
40409414.22.29.29-01А/Б	2740±20	230±5	180±5																														
40409414.22.29.29-02 А/Б	1800±20	230±5	180±5																														
40409414.22.29.29-03 А/Б	1350±20	230±5	180±5																														
40409414.22.29.29-04 А/Б	900±20	230±5	180±5																														
40409414.22.29.29-05 А/Б	2740±20	230±5	180±5																														
40409414.22.29.29-33 А/Б	3250±15	200+3	240-2																														
Подп. и дата	 вариант «а» вариант «б»																																
	h – ширина, b - толщина Рисунок В.1 – Поперечное сечение брусьев.																																
Инв. № дубл.																																	
	L -длина Рисунок В.2 – Линейный размер бруса																																
Подп. и дата																																	
	Рисунок В.3 – Общий вид бруса																																
Инв. № подл.	ТУ 22.29.29–002–40409414–2024																																
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Изм</td> <td style="width: 15%;">Лист</td> <td style="width: 15%;">№ докум.</td> <td style="width: 15%;">Подп.</td> <td style="width: 15%;">Дата</td> </tr> </table>					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																							
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																													

Перв. примен.	Приложение Г (справочное) Перечень средств измерений, испытательного и контрольного оборудования, применяемых при испытаниях																																
Справ. №	Таблица Г.1 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Наименование оборудования</th> <th>Класс точности</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Линейка 200</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Рулетка 2000</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Рулетка 5000</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Плита поверочная</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Штангенциркуль</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Угольник поверочный 90 тип УШ</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Измеритель температуры</td> <td>Погрешность ± (0.05% + 0.3°C)</td> </tr> <tr> <td>Угольник поверочный</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Угольник поверочный</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Весы электронные</td> <td>Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011 Средний (III)</td> </tr> <tr> <td>Интроскоп рентгентелевизионный конвейерного типа</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Весы неавтоматического действия</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Термогигрометр</td> <td>Точность измерения температуры от ±0,5°C, влажности ±3%</td> </tr> </tbody> </table>					Наименование оборудования	Класс точности	Линейка 200	1	Рулетка 2000	2	Рулетка 5000	2	Плита поверочная	1	Штангенциркуль	2	Угольник поверочный 90 тип УШ	1	Измеритель температуры	Погрешность ± (0.05% + 0.3°C)	Угольник поверочный	1	Угольник поверочный	1	Весы электронные	Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011 Средний (III)	Интроскоп рентгентелевизионный конвейерного типа	-	Весы неавтоматического действия	3	Термогигрометр	Точность измерения температуры от ±0,5°C, влажности ±3%
						Наименование оборудования	Класс точности																										
Линейка 200	1																																
Рулетка 2000	2																																
Рулетка 5000	2																																
Плита поверочная	1																																
Штангенциркуль	2																																
Угольник поверочный 90 тип УШ	1																																
Измеритель температуры	Погрешность ± (0.05% + 0.3°C)																																
Угольник поверочный	1																																
Угольник поверочный	1																																
Весы электронные	Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011 Средний (III)																																
Интроскоп рентгентелевизионный конвейерного типа	-																																
Весы неавтоматического действия	3																																
Термогигрометр	Точность измерения температуры от ±0,5°C, влажности ±3%																																
Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Изм Лист № докум. Подп. Дата																												
ТУ 22.29.29-002-40409414-2024 Лист 25																																	

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

Приложение Д
(обязательное)

Объем, последовательность и количество отбираемых брусьев

Таблица Д.1 – Объем, последовательность и количество отбираемых брусьев при проведении ПСИ

Наименование норм, требований, показателей	Приложение Б, ТУ, пункт, позиция	Методы испытаний, пункт	Кол-во отбираемых образцов
1 Внешний вид	ТУ- 1.1.9	4.2.1	100%
2 Внутренние пустоты	ТУ п 4.10	4.10	100%
3 Основные геометрические размеры бруса	(Б), таблица Б.1, позиция 1	4.2.2	100%
4 Масса бруса	(Б) таблица Б.1 Б2, позиция 2	4.14	100%
5 Маркировка	ТУ п. 1.3	4.2.1	100%
6 Наличие сопроводительной документации	ТУ п. 4.2.1	4.2.1	100%
7 Комплектность	ТУ п. 1.5	4.2.1	100%

Таблица Д.2 – Полный объем, количество отбираемых брусьев при проведении ПИ

Наименование норм, требований, показателей	Приложение Б, ТУ, пункт, позиция	Методы испытаний, пункт	Кол-во отбираемых образцов
1 Плотность материала	(Б) таблица Б.1, позиция 3	4.3	3*
2 Прочность при растяжении	(Б) таблица Б.1, позиция 4	4.4	3*
3 Химическая стойкость. Изменение массы после воздействия агрессивной среды	(Б) таблица Б.1, позиция 5	4.5	3*
4 Удельное объемное электрическое сопротивление	(Б) таблица Б.1, позиция 6	4.6	3*
5 Модуль упругости	(Б) таблица Б.1, позиция 7	4.7	ГОСТ Р 50779.12
6 Модуль разрушения	(Б) таблица Б.1, позиция 8	4.7	ГОСТ Р 50779.12
7 Жесткость подрельсовой площадки	(Б) таблица Б.1, позиция 9	4.8	ГОСТ Р 50779.12
8 Коэффициент термического линейного расширения	(Б) таблица Б.1, позиция 10	4.9	3*
9 Электрическое сопротивление бруса	(Б) таблица Б.1, позиция 11	4.11	3
10 Сопротивление вытягиванию крепежного элемента	(Б) таблица Б.1, позиция 12	4.12	3
11 Сопротивление поперечному сдвигу одной бруса в щебеночном балласте	(Б) таблица Б.1, позиция 13	4.13	3
*Образец – спутник - вырезают в зоне подрельсового сечения бруса пластину толщиной от 8 до 10 мм, по размерам соответствующую ее поперечному сечению, штанцевым ножом вырубают три образца квадратного сечения размером 20×20 мм. Образцы вырубают из зоны верха, середины и низа бруса.			

ТУ 22.29.29–002–40409414–2024

Лист

26

Перв. примен.	Таблица Д.3 - Полный объем, количество отбираемых брусьев при проведении ТИ																																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Наименование норм, требований, показателей</th> <th>Приложение Б (Б), ТУ пункт</th> <th>Методы испытаний пункт</th> <th>Кол-во отбираемых образцов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Основные геометрические размеры брусьев, мм 1- длина, мм допустимого отклонения ± 20 мм b-толщина, мм допустимого отклонения ± 5 h-ширина, мм допустимого отклонения ± 5</td> <td>(Б), таблица Б.1, позиция 1</td> <td>4.2.2</td> <td>ГОСТ Р 50779.12</td> </tr> <tr> <td>2 Внешний вид бруса</td> <td>1.1.9</td> <td>4.2.1</td> <td>ГОСТ Р 50779.12</td> </tr> <tr> <td>3 Масса бруса, не более, кг. доп. отклонения $\pm 5\%$</td> <td>(Б) таблица Б.1, позиция 2</td> <td>4.14</td> <td>ГОСТ Р 50779.12</td> </tr> <tr> <td>4 Плотность материала</td> <td>(Б) таблица Б.1, позиция 3</td> <td>4.3</td> <td>3*</td> </tr> <tr> <td>5 Прочность при растяжении</td> <td>(Б) таблица Б.1, позиция 4</td> <td>4.4</td> <td>3*</td> </tr> <tr> <td>6 Химическая стойкость. Изменение массы после воздействия агрессивной среды</td> <td>(Б) таблица Б.1, позиция 5</td> <td>4.5</td> <td>3*</td> </tr> <tr> <td>7 Удельное объемное электрическое сопротивление</td> <td>(Б) таблица Б.1, позиция 6</td> <td>4.6</td> <td>3*</td> </tr> <tr> <td>8 Модуль упругости.</td> <td>(Б) таблица Б.1, позиция 7</td> <td>4.7</td> <td>ГОСТ Р 50779.12</td> </tr> <tr> <td>9 Модуль разрушения</td> <td>(Б) таблица Б.1, позиция 8</td> <td>4.7</td> <td>ГОСТ Р 50779.12</td> </tr> <tr> <td>10 Жесткость подрельсовой площадки</td> <td>(Б) таблица Б.1, позиция 9</td> <td>4.8</td> <td>ГОСТ Р 50779.</td> </tr> <tr> <td>11 Коэффициент термического линейного расширения.</td> <td>(Б) таблица Б.1, позиция 10</td> <td>4.9</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>12 Внутренние пустоты</td> <td>ТУ п. 4.10</td> <td>4.10</td> <td>ГОСТ Р 50779.</td> </tr> <tr> <td>13 Электрическое сопротивление бруса</td> <td>(Б) таблица Б.1, позиция 11</td> <td>4.11</td> <td>ГОСТ Р 50779.</td> </tr> <tr> <td>14 Сопротивление вытягиванию крепежного элемента</td> <td>(Б) таблица Б.1, позиция 12</td> <td>4.12</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>15 Сопротивление поперечному сдвигу одного бруса в щебеночном балласте</td> <td>(Б) таблица Б.1, позиция 13</td> <td>4.13</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="4"> *Образец – спутник - вырезают в зоне подрельсового сечения бруса пластину толщиной от 8 до 10 мм, по размерам соответствующую ее поперечному сечению, штанцевым ножом вырубают три образца квадратного сечения размером 20×20 мм. Образцы вырубают из зоны верха, середины и низа бруса. </td> </tr> </tbody> </table>					Наименование норм, требований, показателей	Приложение Б (Б), ТУ пункт	Методы испытаний пункт	Кол-во отбираемых образцов	1 Основные геометрические размеры брусьев, мм 1- длина, мм допустимого отклонения ± 20 мм b-толщина, мм допустимого отклонения ± 5 h-ширина, мм допустимого отклонения ± 5	(Б), таблица Б.1, позиция 1	4.2.2	ГОСТ Р 50779.12	2 Внешний вид бруса	1.1.9	4.2.1	ГОСТ Р 50779.12	3 Масса бруса, не более, кг. доп. отклонения $\pm 5\%$	(Б) таблица Б.1, позиция 2	4.14	ГОСТ Р 50779.12	4 Плотность материала	(Б) таблица Б.1, позиция 3	4.3	3*	5 Прочность при растяжении	(Б) таблица Б.1, позиция 4	4.4	3*	6 Химическая стойкость. Изменение массы после воздействия агрессивной среды	(Б) таблица Б.1, позиция 5	4.5	3*	7 Удельное объемное электрическое сопротивление	(Б) таблица Б.1, позиция 6	4.6	3*	8 Модуль упругости.	(Б) таблица Б.1, позиция 7	4.7	ГОСТ Р 50779.12	9 Модуль разрушения	(Б) таблица Б.1, позиция 8	4.7	ГОСТ Р 50779.12	10 Жесткость подрельсовой площадки	(Б) таблица Б.1, позиция 9	4.8	ГОСТ Р 50779.	11 Коэффициент термического линейного расширения.	(Б) таблица Б.1, позиция 10	4.9	3	12 Внутренние пустоты	ТУ п. 4.10	4.10	ГОСТ Р 50779.	13 Электрическое сопротивление бруса	(Б) таблица Б.1, позиция 11	4.11	ГОСТ Р 50779.	14 Сопротивление вытягиванию крепежного элемента	(Б) таблица Б.1, позиция 12	4.12	3	15 Сопротивление поперечному сдвигу одного бруса в щебеночном балласте	(Б) таблица Б.1, позиция 13	4.13	3	*Образец – спутник - вырезают в зоне подрельсового сечения бруса пластину толщиной от 8 до 10 мм, по размерам соответствующую ее поперечному сечению, штанцевым ножом вырубают три образца квадратного сечения размером 20×20 мм. Образцы вырубают из зоны верха, середины и низа бруса.		
Наименование норм, требований, показателей	Приложение Б (Б), ТУ пункт	Методы испытаний пункт	Кол-во отбираемых образцов																																																																					
1 Основные геометрические размеры брусьев, мм 1- длина, мм допустимого отклонения ± 20 мм b-толщина, мм допустимого отклонения ± 5 h-ширина, мм допустимого отклонения ± 5	(Б), таблица Б.1, позиция 1	4.2.2	ГОСТ Р 50779.12																																																																					
2 Внешний вид бруса	1.1.9	4.2.1	ГОСТ Р 50779.12																																																																					
3 Масса бруса, не более, кг. доп. отклонения $\pm 5\%$	(Б) таблица Б.1, позиция 2	4.14	ГОСТ Р 50779.12																																																																					
4 Плотность материала	(Б) таблица Б.1, позиция 3	4.3	3*																																																																					
5 Прочность при растяжении	(Б) таблица Б.1, позиция 4	4.4	3*																																																																					
6 Химическая стойкость. Изменение массы после воздействия агрессивной среды	(Б) таблица Б.1, позиция 5	4.5	3*																																																																					
7 Удельное объемное электрическое сопротивление	(Б) таблица Б.1, позиция 6	4.6	3*																																																																					
8 Модуль упругости.	(Б) таблица Б.1, позиция 7	4.7	ГОСТ Р 50779.12																																																																					
9 Модуль разрушения	(Б) таблица Б.1, позиция 8	4.7	ГОСТ Р 50779.12																																																																					
10 Жесткость подрельсовой площадки	(Б) таблица Б.1, позиция 9	4.8	ГОСТ Р 50779.																																																																					
11 Коэффициент термического линейного расширения.	(Б) таблица Б.1, позиция 10	4.9	3																																																																					
12 Внутренние пустоты	ТУ п. 4.10	4.10	ГОСТ Р 50779.																																																																					
13 Электрическое сопротивление бруса	(Б) таблица Б.1, позиция 11	4.11	ГОСТ Р 50779.																																																																					
14 Сопротивление вытягиванию крепежного элемента	(Б) таблица Б.1, позиция 12	4.12	3																																																																					
15 Сопротивление поперечному сдвигу одного бруса в щебеночном балласте	(Б) таблица Б.1, позиция 13	4.13	3																																																																					
*Образец – спутник - вырезают в зоне подрельсового сечения бруса пластину толщиной от 8 до 10 мм, по размерам соответствующую ее поперечному сечению, штанцевым ножом вырубают три образца квадратного сечения размером 20×20 мм. Образцы вырубают из зоны верха, середины и низа бруса.																																																																								
Справ. №	<table border="1"> <tr> <td>Изм</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																																																														
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																																																																			
Инв. №	ТУ 22.29.29–002–40409414–2024																																																																							
	Лист 27																																																																							
Подп. и дата	Формат А4																																																																							

