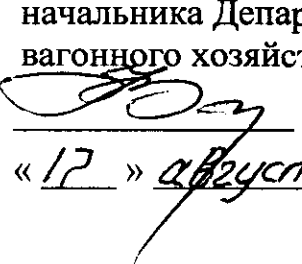



СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель
начальника Департамента
вагонного хозяйства ОАО «РЖД»


С.В. Калетин
«12» августа 2007 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «Углепластик»


В.В. Мохов
«20» августа 2007 г.

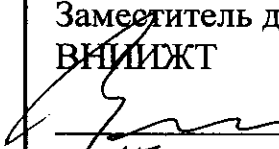
**ВТУЛКИ ИЗ КОМПОЗИЦИОННОГО
ПРЕССОВОЧНОГО МАТЕРИАЛА**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

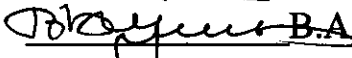
ТУ2292-011-56867231-2007

Дата введения с 20.08.2007г.

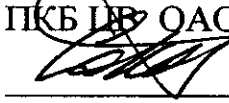
Заместитель директора
ВНИИЖТ


С.С. Барбарич
«15» 08 2007 г.

Главный инженер
ООО «Углепластик»


В.А. Бугаев
«01» августа 2007 г.

Директор
ПКБ ЦВ ОАО «РЖД»


М.С. Соколовский
«14» августа 2007 г.

И-нв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Внесено 14.08.2007

Настоящие технические условия распространяются на втулки из композиционного прессовочного материала, предназначенные для шарнирных соединений тормозной рычажной передачи грузовых вагонов железнодорожного подвижного состава, эксплуатируемых при температуре окружающего воздуха от плюс 60 до минус 60°C, а также при кратковременном (не более 4 часов) нахождении вагонов в тепляках при температуре окружающего воздуха до плюс 80°C.

Ресурс втулок в условиях рядовой эксплуатации не менее 500 тыс. км.

Условное обозначение при заказе:

Втулка из композиционного прессовочного материала с внутренним диаметром 40,2 мм и длиной 24 мм:

Втулка КПМ 40,2 x 24 ТУ 2292-011-56867231-2007.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата			
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.			Дата	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Митина	<i>Митина</i>	01.02.07						
Пров.		Осьмаков	<i>Осьмаков</i>	01.02.07		01	2	16		
Нач. отд.					ТУ 2292-011-56867231-2007 Втулки из композиционного прессовочного материала Технические условия					
Н. Конт		Осьмаков	<i>Осьмаков</i>	01.02.07					ООО «Узлепластик»	

1. КОНСТРУКЦИЯ И РАЗМЕРЫ

1.1 Конструкция втулок должна соответствовать приведенной на рисунке 1.

1.2 Размеры втулок должны соответствовать приведенным в таблице 1.

1.3 Неуказанные предельные отклонения $\pm IT16/2$.

1.4 Допускается овальность втулок до 0,4 мм, выходящая за пределы поля допуска на диаметр втулки, при условии, что половина суммы наибольшего и наименьшего значений диаметров овала находится в пределах поля допуска на диаметр втулки.

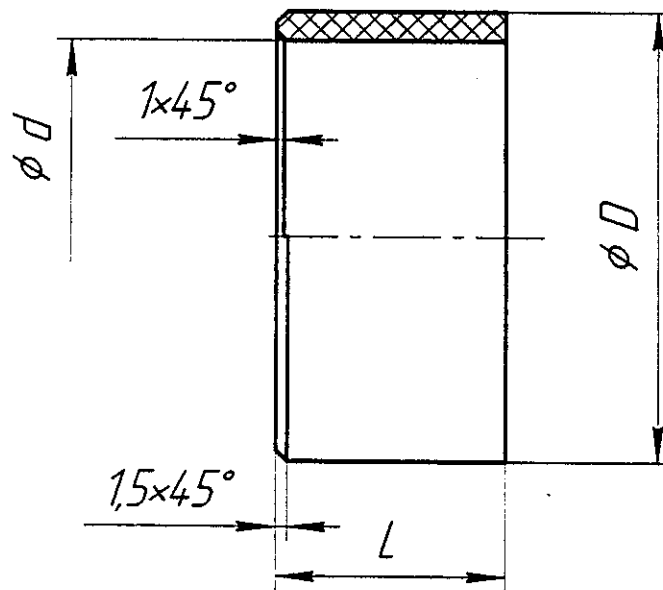


Рисунок 1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 2292-011-56867231-2007				Лист 3

Таблица 1

D		d		L		Теоретическая масса 1 шт., кг
Номин., мм	Пред. откл., мм	Номин., мм	Пред.откл., мм	Номин., мм	Пред. откл., мм	
35	+0,510 +0,250	25,2	+0,33	12	-1,0	0,008
40	+0,510 +0,250	30,2	+0,42	12	-1,0	0,009
				24	±1,0	0,018
				31	-1,0	0,025
45	+0,540 +0,260	36,2	+0,45	12	-1,0	0,010
				20	-1,0	0,017
				24	±1,0	0,020
				30	-1,0	0,025
50	+0,540 +0,260	40,2	+0,45	12	-1,0	0,012
				24	±1,0	0,024
				31	±1,0	0,031

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 Основные параметры и характеристики

2.1.1 Втулки из композиционного прессовочного материала (далее – втулки) должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и изготавливаться по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.1.2 Втулки изготавливаются из композиционного прессовочного материала КПМ на основе фенолоформальдегидных смол ТУ 2256-005-56867231-2003.

2.1.3 Физико-механические показатели втулок должны соответствовать следующим значениям:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| – плотность | не менее 1,32 г/см ³ ; |
| – предел прочности при растяжении втулки в радиальном направлении | не менее 40 МПа; |
| – твердость по Роквеллу | не менее 60 ед.шкалы; |
| – ударная вязкость по Шарпи | не менее 30 кДж/м ² ; |
| – водопоглощение | не более 3%; |
| – разрушающее напряжение при сжатии | не менее 180 МПа. |

Изм. № подл.	Изм. № докум.	Взаим. изм. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата	Подп. и дата
3	Зам.	УГП.22-09			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ТУ2292-011-56867231-2007					Лист
					4

2.1.4 Втулки не должны иметь раковин, вздутий, трещин, расслоений материала.

2.1.5 На цилиндрических поверхностях втулок допускается наличие следов в виде рисок от выхода втулок из пресс-формы.

2.1.6 На торцевых поверхностях втулок допускается наличие заусенцев в виде отдельных нитей, следы от механической обработки облоя и след от разъема пресс-формы в виде кольцевого выступа шириной не более 0,5 мм и высотой не более 0,3 мм.

2.1.7 Допускается отклонение фактической массы втулки по сравнению с теоретической, указанной в таблице 1, в пределах допусков на плотность и геометрические размеры.

2.2 Упаковка и маркировка.

2.2.1 Втулки должны быть упакованы в тару из гофрокартона, изготовленную по чертежам завода изготовителя.

2.2.2 В одну упаковочную тару должны быть упакованы втулки только одного типоразмера.

По согласованию с заказчиком допускается упаковка втулок различных типоразмеров в одну упаковочную тару.

2.2.3 Масса брутто упаковочной единицы не должна превышать 25кг.

2.2.4 На каждую единицу упаковочной тары наклеивается ярлык с указанием следующих данных:

- наименование втулки и ее обозначение по техническим условиям;
- количество втулок в единице упаковки;
- номер партии;
- дата упаковки и штамп ОТК.

2.2.5 На длинных боковых сторонах упаковочной тары шрифтом высотой 20 мм наносится надпись типоразмера упакованных втулок.

Пример надписи – 40x30,2x24.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2292-011-56867231-2007	Лист 5
------	------	----------	-------	------	---------------------------	-----------

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Втулки относятся к IV классу опасности согласно ГОСТ 12.1.007-76.

3.2 Втулки не токсичны, не взрывоопасны.

При эксплуатации и хранении не выделяют вредных веществ.

При непосредственном контакте не оказывают вредного воздействия на организм человека.

3.3 При поднесении открытого огня втулки загораются без взрыва и горят коптящим пламенем.

При загорании втулки допускается тушить всеми имеющимися средствами пожаротушения: песком, водой, углекислотными и пенными огнетушителями, асбестовым полотном и т.п.

4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.1 Втулки, не пригодные к применению (забракованные) и пришедшие в негодность после эксплуатации, подвергаются утилизации в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322-03 и СП 2.1.7.1386-03.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2292-011-56867231-2007

Лист
6

5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1 Втулки должны быть приняты отделом технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя.

Втулки предъявляют ОТК партиями.

За партию считают втулки одного типоразмера, изготовленные по одному и тому же технологическому регламенту, одновременно предъявляемые к сдаче и сопровождаемые одним документом о качестве (паспортом).

Количество втулок в партии не должно превышать месячный объем производства.

5.2 Документ о качестве (паспорт) должен содержать:

- товарный знак и (или) наименование предприятия – изготовителя;
- наименование и обозначение втулки;
- номер партии;
- количество втулок в партии;
- дату изготовления;
- подтверждение о соответствии втулок требованиям настоящих технических условий;
- подпись представителя ОТК и штамп ОТК.

5.3 Для проверки соответствия втулок требованиям настоящих технических условий, проводятся:

- приемо-сдаточные испытания;
- периодические испытания.

5.3.1 Приемо-сдаточные испытания проводят на каждой партии втулок в объеме, указанном в таблице 2.

В случае обнаружения в процессе приемо-сдаточных испытаний несоответствия какого-либо из показателей требованиям настоящих технических условий, по этому показателю проводят испытания на удвоенном количестве втулок, взятых из той же партии.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
------	------	----------	-------	------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

ТУ 2292-011-56867231-2007

Лист
7

При выявлении несоответствия показателя требованиям настоящих технических условий при испытании на удвоенном количестве втулок партию бракуют. При этом допускается разбраковка партии проведением контроля каждой втулки из забракованной партии по всем показателям.

Результаты приемо-сдаточных испытаний оформляются протоколом.

Таблица 2

Содержание испытаний	Количество втулок, подвергаемых испытаниям	Номер пункта технических требований, которым должен соответствовать контролируемый параметр	Номер пункта методов контроля
1. Контроль внешнего вида	100%	2.1.4; 2.1.5; 2.1.6	
2. Контроль геометрических размеров:	5%, но не менее 10 штук от партии	1.2; 1.4	
- внутренний диаметр			6.2.1
- внешний диаметр			6.2.1
- длина			6.2.1
3. Упаковка	100%	2.2	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2292-011-56867231-2007	Лист 8

5.3.2 Периодические испытания проводятся не реже одного раза в шесть месяцев, на втулках из партии, прошедшей приемо-сдаточные испытания, и образцах в объеме таблицы 3.

Результаты периодических испытаний оформляются актом.

Таблица 3

Содержание испытаний	Количество втулок или образцов, подвергаемых испытаниям	Номер пункта технических требований, которым должен соответствовать контролируемый параметр	Номер пункта методов контроля
Контроль физико-механических показателей:			
1 Плотность	3 втулки от партии	2.1.3	6.3
2 Предел прочности при растяжении втулки в радиальном направлении	5 втулок от партии		6.4
3 Твердость по Роквеллу	3 образца		6.5
4 Ударная вязкость по Шарпи	3 образца		6.6
5 Водопоглощение	3 втулки от партии		6.7
6 Разрушающее напряжение при сжатии	3 образца		6.8

5.4 При разногласиях в оценке соответствия втулок требованиям настоящих технических условий, при изменении конструкции, материала и технологии изготовления втулок проводятся типовые испытания.

Типовые испытания проводятся по программе и методикам, разработанным предприятием-изготовителем.

Результаты типовых испытаний оформляются актом.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2292-011-56867231-2007	Лист
						9

6. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

6.1 Внешний вид втулок контролируют визуально.

6.2 Размеры втулок проверяют измерительным инструментом.

6.2.1 Длину и внутренний диаметр втулок измеряют штангенциркулем ШЦ- II-150-0,02 ГОСТ 166-89.

Наружный диаметр втулок измеряют микрометром МК (25-50) ГОСТ 6507-90.

Для контроля овальности производят измерение наибольшего и наименьшего наружного диаметра и рассчитывают полусумму полученных значений.

Результат измерения каждой втулки должен соответствовать норме.

6.3 Плотность определяют по ГОСТ 15139-69 методом гидростатического взвешивания на трех втулках. Взвешивание втулок проводят на аналитических весах любого типа, обеспечивающих погрешность взвешивания не более 0,001г.

Результат испытания каждой втулки должен соответствовать норме.

6.4 Предел прочности при растяжении втулок в радиальном направлении (σ_b) определяют на пяти втулках на разрывной машине любого типа при скорости от 10 до 20 мм/мин с использованием специального приспособления, разработанного предприятием-изготовителем.

Прочность при растяжении σ_b , Мпа, вычисляют по формуле

$$\sigma_b = P / 2 L N 10,2, \quad (1)$$

где P – разрывная нагрузка, кгс

L – длина втулки, см

N – толщина стенки втулки, см

10,2 – коэффициент перевода единиц измерения из кгс/см² в Мпа.

Результат испытания каждой втулки должен соответствовать норме.

6.5 Твердость по Роквеллу определяется по ГОСТ 4670-91 на твердомере для измерения твердости пластмасс типа 2074 ТПР в соответствии с инструкцией по его эксплуатации по шкале «М», диаметр индентора 6,35 мм, испытательная нагрузка 980 Н (100кгс), на трех образцах размером

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2292-011-56867231-2007	Лист 10
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

(120,0±3,0)х(15,0±0,5)х(10,0±0,5) мм. Образцы изготавливают методом прессования :

- температура прессования.....(160±10)° С;
- удельное давление прессования.....(32±3) МПа или (320±30) кгс/см²;
- время выдержки.....от 25 до 30 мин.

На каждом образце производят не менее пяти вдавливающих индентора и рассчитывают среднее арифметическое значение выполненных параллельных измерений.

Результат испытания каждого образца должен соответствовать норме.

6.6 Ударную вязкость по Шарпи определяют по ГОСТ 4647-80 на трех образцах размером (120,0±3,0)х(15,0±0,5)х(10,0±0,5) мм, изготовленных согласно п.6.5.

Нити основы ткани в образцах должны быть ориентированы вдоль размера 120 мм.

Угол подъема маятника 90°, направление удара – параллельно усилию прессования. Перед испытанием на ударную вязкость образцы выдерживают при температуре минус (40 ± 3) °С в течение от 30 до 45 минут. Время до нанесения удара на образец маятником после извлечения его из холодильной камеры не должно превышать 15 секунд.

Результат испытания каждой втулки должен соответствовать норме.

6.7 Водопоглощение определяют на трех втулках по методу А ГОСТ 4650-80.

6.8 Разрушающее напряжение при сжатии определяют по ГОСТ 4651- 82 на трех образцах имеющих форму параллелепипеда с прямоугольным основанием (размером (15,0±0,5)х(15,0±0,5) мм) высотой (10,0±0,5) мм. Требуемые образцы вырезают из образцов, изготовленных согласно п.6.5.

Скорость испытания от 2 до 10 мм/мин.

Допускается скорость (100±10) мм/мин при проведении испытаний на машине с гидравлическим приводом.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2292-011-56867231-2007	Лист
						11

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 Втулки транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (крытых вагонах, универсальных контейнерах и др.) в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на транспорте соответствующего вида.

7.2 Втулки должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя в сухих складских помещениях без резких колебаний температуры, не ближе одного метра относительно отопительных и нагревательных приборов.

7.3 Не допускается хранение втулок в одном помещении с химически агрессивными веществами.

7.4 Гарантийный срок хранения втулок - 5 лет со времени их изготовления.

8. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 Запрессовку втулок в детали тормозной рычажной передачи вагонов необходимо производить с помощью гидравлических, пневматических или винтовых прессов с использованием специальной оправки.

Запрещается производить запрессовку втулок ударным способом.

8.2 Перед запрессовкой посадочные поверхности втулки и детали должны быть смазаны индустриальным маслом И-40А или И-50А ГОСТ 20799-88.

8.3 Разница температур детали и втулки, подлежащей запрессовке в деталь, не должна превышать 20°C.

8.4 Шероховатость поверхности отверстий в деталях под запрессовку втулок не должна быть более R_z20 по ГОСТ 2789-73.

8.5 На кромках отверстий со стороны запрессовки втулок должны быть выполнены фаски или скругления. В технически обоснованных случаях допускается кромки отверстий на деталях выполнять без фасок и скруглений.

8.6 Предельные отклонения отверстий под запрессовку втулок – Н9 по ГОСТ 25347-82.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2292-011-56867231-2007	Лист
											12

8.7 Усилие запрессовки регламентируется посадочным натягом.

Усилие запрессовки не должно превышать 4 тс.

8.8 После запрессовки допускается выступание или западание втулок за грань отверстия сопрягаемой детали в пределах допусков на длину втулки и толщину сопрягаемой детали.

8.9 Втулки, на поверхности которых в процессе запрессовки образовались трещины, замятины, выкрашивания и втулки, запрессованные с перекосом, подлежат распрессовке и замене.

8.10 Узел «втулка – валик» при сборке тормозной рычажной передачи на вагоне должен быть смазан в соответствии с требованиями действующей нормативной документацией на тормозное оборудование вагонов.

Обязательной смазки узла в процессе эксплуатации втулок на вагонах не требуется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 2292-011-56867231-2007	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие втулок требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования и хранения, установленных настоящими техническими условиями.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации – 500 тыс. км пробега или четыре года с момента установки втулок в узлы тормозной рычажной передачи грузовых вагонов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2292-011-56867231-2007
					Лист 14

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМОТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта, подпункта ТУ
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.	3.1
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия.	6.2.1
ГОСТ 2789-73	Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.	8.4
ГОСТ 4647-80	Пластмассы. Метод определения ударной вязкости по Шарпи.	6.6
ГОСТ 4650-80	Пластмассы. Методы определения водопоглощения.	6.7
ГОСТ 4651-82	Пластмассы. Метод испытания на сжатие.	6.8
ГОСТ 4670-91	Пластмассы. Определение твердости. Метод вдавливания шарика.	6.5
ГОСТ 6507-90	Микрометры. Технические условия.	6.2.1
ГОСТ 15139-69	Пластмассы. Метод определения плотности (объемной массы).	6.3
ГОСТ 20799-88	Масла промышленные общего назначения. Технические условия.	8.2
ГОСТ 25347-82	Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки.	8.6
ТУ 2256-005-56867231-2003	Композиционный прессовочный материал КПМ на основе фенолоформальдегидных смол.	2.1.2
СанПиН 2.1.7.1322-03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.	4.1
СП 2.1.7.1386-03	Определение класса опасности токсичных отходов производства и потребления.	4.1

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2292-011-56867231-2007	Лист 15
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	изъятых					

					ТУ 2292-011-56867231-2007					<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>						16