

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель Генерального  
директора ОАО «НИИЭМИ»

*И. В. Княжев*



2003 г.

# МАНЖЕТЫ РЕЗИНОВЫЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ЧУГУННЫХ ТРУБ ТИПА ВРС-ТИРОФЛЕКС

Технические условия

ТУ 405821- 2003

Срок действия:  
с 01.09.2003г.

СОГЛАСОВАНО  
Зам генерального директора  
по техническому развитию и  
новым технологиям  
ОАО "ЛМЗ Свободный Сокол"

Главный метролог

*П. Н. Рублев*  
П. Н. РУБЛЕВ  
.2003



*Ю. В. Княжев*

Ю. В. КНЯЖЕВ  
14.07.2003

Начальник лаборатории №8

*В. С. Юровский*

В. С. ЮРОВСКИЙ  
24.07.2003

Ивл. №	Подп. и дата	Взамен шва №	Ивл. № дубл.	Подп. и дата

Настоящие технические условия распространяются на манжеты резиновые уплотнительные для соединения чугунных труб типа ВРС-Тирофлекс (далее - манжеты), предназначенные для эксплуатации в водяных тепловых сетях, трубопроводах нефти, нефтепродуктов, содержащих агрессивные воды и нефтегазовые смеси, насыщенные сероводородом и другими газами, а также для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Манжеты эксплуатируются при давлении до 1,6 МПа (16 кг/см<sup>2</sup>), температуре от минус 20 °С до плюс 50 °С, до плюс 150 °С для теплотрасс.

Пример записи условного обозначения манжеты для трубы диаметром 100 мм под соединение типа ВРС-Тирофлекс для уплотнения холодной воды и теплотрасс, изготовленной из резин 1 и 2 групп при заказе и в других документах

Манжета ВРС 100 – 1.2 ТУ 405821 – 2003

То же для уплотнения нефти и нефтепродуктов, изготовленной из резин 3 и 4 групп

Манжета ВРС 100 – 3.4 ТУ 405821 – 2003

ТУ 405821-2003

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Липовцева	<i>[Signature]</i>	
Пров.		Синичкина	<i>[Signature]</i>	
Т. контр.				
Н. контр.		Матюнина	<i>[Signature]</i>	
Утв.				

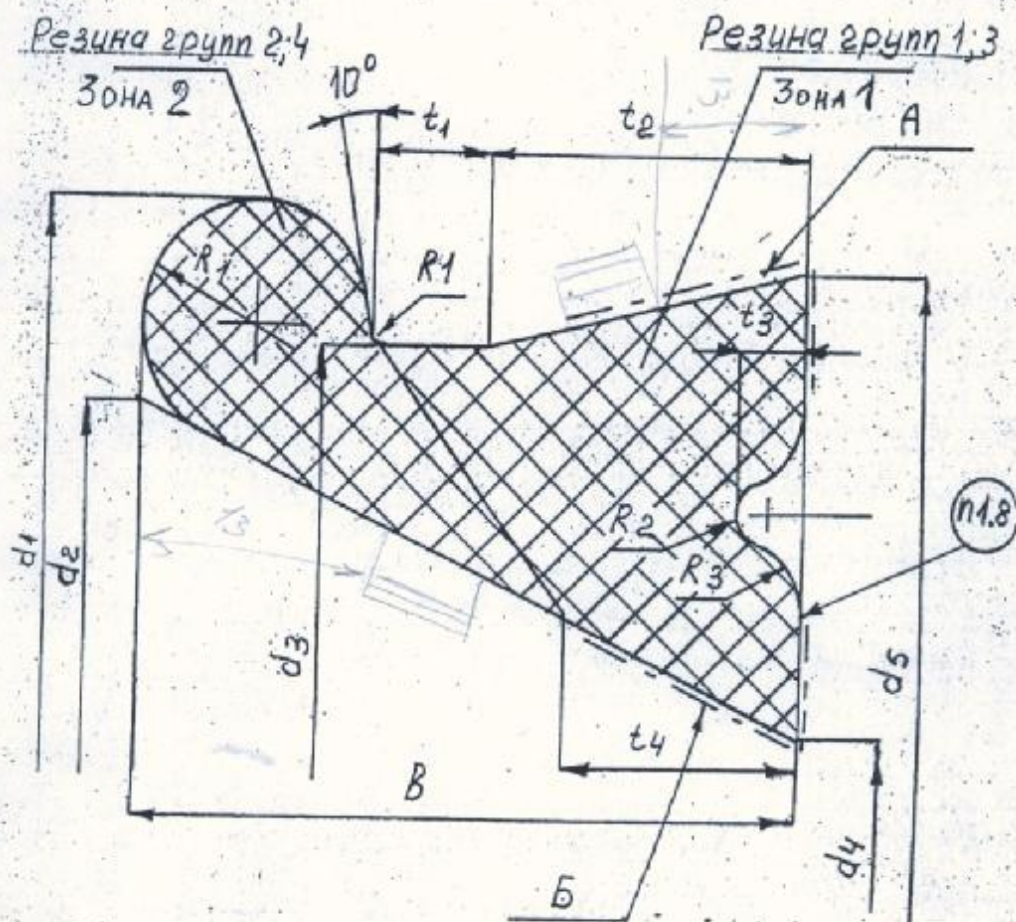
Манжеты резиновые уплотнительные для соединения чугунных труб типа ВРС-Тирофлекс  
Технические условия

Литера	Лист	Листов
О	2	30

ОАО "НИИЭМИ"

Индв. №	Подп. и дата	Взамен инв №	Индв. № дубл.	Подп. и дата





1. ПоВ-ти А и Б - уплотнительные

Рисунок 1

Инв. №	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 405821-2003

В миллиметрах

Таблица 1

D <sub>y</sub>	d <sub>1</sub>		d <sub>2</sub>		d <sub>3</sub>		d <sub>4</sub>		d <sub>5</sub>		в	
	Номинал.	Пред. откл.	Номинал.	Пред. откл.	Номинал.	Пред. откл.	Номинал.	Пред. откл.	Номинал.	Пред. откл.	Номинал.	Пред. откл.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
100	146,5	±1,0	130,5	±1,0	134,5	±1,0	99,5	±1,0	140,5	±1,0	30,0	
150	203,5		186,0		189,5		151,0		196,0		32,0	
200	260,0		241,0		244,0		202,0		250,0		33,0	
250	315,0	±1,5	296,0	±1,5	299,0	±1,5	257,0	±1,5	305,0	±1,5	33,0	±0,6
300	369,0		350,0		353,0		311,0		359,0		33,0	

Продолжение таблицы 1

В миллиметрах

D <sub>y</sub>	t <sub>1</sub>		t <sub>2</sub>		t <sub>3</sub>		t <sub>4</sub>		R <sub>1</sub>		R <sub>2</sub>		R <sub>3</sub>	
	Номинал.	Пред. откл.	Номинал.	Пред. откл.	Номинал.	Пред. откл.	Номинал.	Пред. откл.	Номинал.	Пред. откл.	Номинал.	Пред. откл.	Номинал.	Пред. откл.
1	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
100	5,5		14,3		3,0		10,5		5,0		1,5		3,5	
150	5,5		15,3		4,0		10,5		5,5		2,0		4,0	
200	5,5	±0,1	15,3	±0,3	4,0	±0,2	10,5	±0,2	6,0	±0,1	2,0	±0,1	4,0	±0,1
250	5,5		15,3		4,0		10,5		6,0		2,0		4,0	
300	5,5		15,3		4,0		10,5		6,0		2,0		4,0	

1.3 Значения показателей физико-механических свойств манжет должны соответствовать указанным в таблице 2.

**Т а б л и ц а 2**

Наименование показателя	Значения для манжет из резин групп			
	1	3	2	4
1 Твердость по Шору А, ед. Шора А	60 -5		80 +5	
2 Изменение твердости после старения на воздухе в течение 168 ч при температуре 70 °С, ед. Шора А	от +8 до -5	от +6 до -6	от +8 до -5	от +6 до -6

1.4 Требования по качеству внешнего вида манжет указаны в таблице 3

Инв. №	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 405821-2003	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 3

Показатель внешнего вида	Допустимый размер отклонения, мм	
	на уплотнительной поверхности	на остальной поверхности
Трещина, расслоение и механическое повреждение	Не допускается	
Искажение формы сечения (смещение по месту разъема пресс-форм)	Допускается в пределах допуска на размер	
Включение, возвышение, углубление, отпечаток на поверхности	Допускаются не более: глубиной (высотой) 0,5 мм.; диаметром 3,0 мм.	Допускаются не более: глубиной (высотой) 1,5 мм.; диаметром 5,0 мм
Выпрессовка	Допускается высотой не более 1,0 мм.	Допускается высотой не более 2,0 мм.
Недооформленность	Допускаются не более: глубиной 0,7 мм.; диаметром 3,0 мм.	Допускаются не более: глубиной 2,0 мм.; диаметром 5,0 мм.
Втянутая кромка	Допускается глубиной не более 0,5 мм. на одной трети длины окружности	Допускается глубиной не более 2,0 мм. на одной трети длины окружности
Пузырь	Не допускается	Допускаются не более: высотой 2,0 мм.; диаметром 3,0 мм.
Разнотон, разноцвет	Допускается, в том числе в месте стыка резин	
Следы от стыковки заготовок	Допускается	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 405821-2003

Лист

7





Таблица 4

Наименование показателя	Значение для группы	
	1	2
1 Твердость по Шору А, ед. Шора А	60-5	80+5
2 Условная прочность при растяжении, МПа	9, не менее	9-10
3 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	350	250
4 Относительная остаточная деформация после старения на воздухе при сжатии 20%, %, не более при температуре 23 °С в течение 72 ч	12	15
при температуре 70° С в течение 24 ч	20	20
при температуре минус 5 °С в течение 72 ч	45	55
5 Изменение твердости после старения на воздухе в при температуре 70 °С течение 7 сут, ед. Шора А	от +8 до -5	от +8 до -5
6 Изменение условной прочности при растяжении после старения на воздухе при температуре 70° С в течение 7 сут, % не более	-20	-20
7 Изменение относительного удлинения после старения на воздухе при температуре 70 °С в течение 7 сут, %	от +10 до -30	от +10 до -40
8 Релаксация напряжения при температуре 23 °С в течение 7 сут, % не более	14	15
9 Изменение объема в воде при температуре 70 °С в течение 7 сут, %,	от +8 до -1	от +8 до -1
10 Стойкость к озонному старению при объемной доле озона $(5,0 \pm 0,5) \cdot 10^{-5}$ %, температуре 40 °С и деформации растяжения 20 %	Трещины не допускаются	
Примечание - Марки резин, соответствующие группам 1, 2, указаны в Приложении В		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист

ТУ 405821-2003

Лист

9

Таблица 5

Наименование показателя	Значение для группы	
	3	4
1 Твердость по Шору А, ед. Шора А	60-5	80+5
2 Условная прочность при растяжении, МПа	10, не менее	9-10
3 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	350	125
4 Относительная остаточная деформация после старения на воздухе при сжатии 20%, %, не более при температуре 23 °С в течение 72 ч	10	15
при температуре 70° С в течение 24 ч	20	20
при температуре минус 5 °С в течение 72 ч	30	40
5 Изменение твердости после старения на воздухе при температуре 70 °С в течение 7 сут, ед. Шора А	от -6 до +6	от -6 до +6
6 Изменение условной прочности при растяжении после старения на воздухе при температуре 70° С в течение 7 сут, % не более	-15	-15
7 Изменение относительного удлинения после старения на воздухе при температуре 70 °С в течение 7 сут, %	от -25 до +10	от -35 до +10
8 Релаксация напряжения при температуре 23 °С в течение 7 сут, % не более	15	15
9 Изменение объема в СЖР-7 по РМ 51-РС-5-46-76 при температуре 23 °С в течение 7 сут, %, не более	+30	+30
10 Изменение твердости в СЖР-7 по РМ 51-РС-5-46-76 при температуре 23 °С в течение 7 сут, %, не более	-16	-12
Примечание - Марки резин, соответствующие группам 3, 4, указаны в Приложении В		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 405821-2003

Лист

10



## 1.9 Упаковка

1.9.1 Манжеты упаковывают в мешки по ГОСТ 2226, ГОСТ 17811, ГОСТ 30090, ящики деревянные по ГОСТ 18573 или картонные коробки по ГОСТ 13841 массой брутто не более 50 кг.

Примечание – по согласованию с заказчиком допускается другой вид упаковки, обеспечивающий сохранность манжет при транспортировке.

1.9.2 Каждая упаковочная единица должна сопровождаться ярлыком с указанием:

- товарного знака или наименования предприятия-изготовителя;
- условного обозначения манжет;
- количества манжет (шт) массы (кг);
- номера партии;
- даты изготовления;
- штампа технического контроля.

Инв. №	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 405821-2003	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

## 2. Правила приемки

2.1 Манжеты принимают партиями. Партией считают манжеты одного типоразмера в количестве не более 500 шт. и сопровождаемые одним документом о качестве, в котором должно быть указано:

- обозначение настоящих ТУ;
- товарный знак или наименование предприятия изготовителя;
- количество манжет в штуках или масса в килограммах;
- номер партии;
- количество упаковочных единиц;
- подтверждение о соответствии манжет требованиям настоящих ТУ;
- дата приемки;
- штамп технического контроля.

2.2 Для проверки соответствия качества манжет требованиям настоящих технических условий их подвергают приемо-сдаточным и периодическим испытаниям в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6

Наименование показателя	Объем выборки и периодичность испытаний	Вид испытаний	
		приемо-сдаточные	периодические
1 Внешний вид	100%	+	-
2 Контролируемые размеры $d_4$ и $d_5$	100%	+	-

Инв. №	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 405821-2003				Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



2.5 При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний манжет проводят повторные испытания удвоенной выборки, взятой из той же партии

2.6 При получении неудовлетворительных результатов повторных периодических испытаний их переводят в приемосдаточные до получения положительных результатов не менее чем на трех партиях манжет подряд.

2.7 Входной контроль резиновых смесей по ГОСТ 24297.

Инв. №	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 405821-2003					Лист
										15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

### 3 Методы контроля

#### 3.1 Методы контроля манжет

3.1.1 Перед испытанием манжеты выдерживают при температуре  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$  не менее 24 ч с момента изготовления. Температуру контролируют с помощью стеклянного термометра по ГОСТ 28498 с ценой деления  $1^\circ\text{C}$ .

3.1.2 Внешний вид манжет проверяют визуально или сравнением с контрольным образцом. Размеры отклонений показателей внешнего вида измеряют штангенциркулем ШЦ-1 по ГОСТ 166 с диапазоном измерений от 0 до 125 мм, классом точности 2 или измерительной металлической линейкой по ГОСТ 427 с верхним пределом измерений 300 мм.

3.1.3 Внутренний диаметр  $d_4$  и наружный диаметр  $d_5$  манжет измеряют в двух взаимно перпендикулярных направлениях, штангенциркулем ШЦ-1 по ГОСТ 166 с верхним пределом измерений 400 мм и классом точности 2. За результат принимается среднее арифметическое значение произведенных измерений. Манжеты считать годными, если результат всех измерений находится в пределах, указанных в таблице 1.

3.1.4 Допускается применять другие средства измерений с соответствующими диапазонами измерений и классом точности не менее указанного.

3.1.5 Размеры,  $D_y$ ,  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_3$ ,  $b$ ,  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$ ,  $t_4$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ , определяющие профиль манжеты контролируют по методике, изложенной в приложении 6 ОСТ 38 05146.

3.1.6 Твердость и изменение твердости манжет определяется по методике, указанной в приложении А.

ТУ 405821-2003

Лист

16

Инв. №	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата



3.2 Определение показателей физико-механических свойств резин

3.2.1 Твердость по Шору А определяется по ГОСТ 263 (ISO 48).

3.2.2 Условную прочность при разрыве и относительное удлинение определяют по ГОСТ 270, образцы II типа толщиной 2 мм (ISO 37).

3.2.3 Относительную остаточную деформацию резин после старения при сжатии определяют по ГОСТ 9.029 метод Б на образцах II типа (ISO 815).

3.2.4 Изменение твердости, условной прочности при разрыве и относительного удлинения при разрыве после старения определяют по ГОСТ 9.024 метод 1. (ISO 188, ISO 37, ISO 48).

3.2.5 Релаксацию напряжения определяют в соответствии с методикой, указанной в приложении Б.

3.2.6 Изменение объема резин после выдержки их в агрессивных средах определяют по ГОСТ 9.030 метод А (ISO 1817).

3.2.7 Стойкость резин к озоновому старению определяют по ГОСТ 9.026 (ISO 1413-1).

Инв. №	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 405821-2003	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

## 4 Транспортирование и хранение

4.1 Манжеты транспортируют любым видом транспорта крытого типа с соблюдением правил перевозок, установленного для данного вида транспорта.

4.2 Манжеты должны храниться в закрытом помещении в условиях, исключающих деформацию и повреждения при температуре от 0 до 35 °С и находится на расстоянии не менее одного метра от отопительных приборов, а также не подвергаться воздействию солнечных лучей и веществ, разрушающих резину.

4.3 Допускается хранить манжеты в неотапливаемых складах при температуре не ниже минус 25 °С, но при этом запрещается подвергать их какой-либо деформации и ударным нагрузкам.

Инв. №	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 405821-2003					Лист
										18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						



## 6. Гарантии изготовителя

6.1 Предприятие – изготовитель гарантирует соответствие манжет требованиям настоящих технических условий при соблюдении правил транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных настоящими техническими условиями.

6.2 Гарантийный срок хранения манжет – 2 года со дня изготовления.

Инв. №	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 405821-2003				Лист
				20

**ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ  
ССЫЛКИ В ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ.**

Таблица 7

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер, раздела, пункта, приложения ТУ
ГОСТ 9.024-74	3.2.4
ГОСТ 9.026-74	3.2.7
ГОСТ 9.029-74	3.2.3
ГОСТ 9.030-74	3.2.6
ГОСТ 26.008-85	1.8.1
ГОСТ 166-89	3.1.2
ГОСТ 263-75	3.2.1
ГОСТ 269-66	Приложение Б
ГОСТ 270-75	3.2.2
ГОСТ 427-75	3.1.2
ГОСТ 2226-88	1.9.1
ГОСТ 2786-73	Приложение Б
ГОСТ 13004-77	Приложение Б
ГОСТ 13841-95	1.9.1
ГОСТ 14192-96	1.8.2
ГОСТ 17811-88	1.9.1
ГОСТ 24297-87	2.7
ГОСТ 28498-90	3.1.1
ГОСТ 30090-93	1.9.1
ОСТ 38 05146-78	3.1.6
СНиП 305-04-85	5.1
PM 51-PC-5-49-76	Таблица 5

Инв. №	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 405821-2003

Приложение А

(обязательное)

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТВЕРДОСТИ И ИЗМЕНЕНИЯ  
ТВЕРДОСТИ ПОСЛЕ СТАРЕНИЯ МАНЖЕТ

А.1 Определение твердости манжет может осуществляться прибором Шор А в зонах 1, 2 (рисунок 1), с помощью приспособления, схема которого указана на рисунке А.2 под постоянным воздействием груза (7) массой 1 кг.

А.2 Высота (h) съёмной площадки (10) для измерения твердости в зоне 2 манжет всех типоразмеров равна 28 мм. Высота съёмной площадки (11) для измерения твердости манжет в зоне 1 равна высоте (в) для каждого типоразмера в соответствии с таблицей 1.

А.3 Правильность установки твердомера (5) в приспособлении проверяют по гладкой металлической площадке (8). При помощи рукоятки (3) площадку поднимают до тех пор, пока начинает подниматься груз (7). При этом площадка до начала подъема груза должна соприкоснуться с поверхностью пластинки твердомера и шайбы. Стрелка в это время должна стоять на шкале против деления  $100 \pm 1$ .

А.4 Центрирование прибора производят на площадке (9). Передвижением установочной шайбы (4) с поворотом кронштейна добиваются, чтобы при нажиме на рукоятку игла твердомера совпадала с отверстием в площадке (9). Шайбы и кронштейн закрепляются в этом положении.

А.5 Манжеты, в зависимости от измеряемой зоны (группы резин), помещают на площадки (10), (11) и фиксируют установку

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 405821-2003				Лист
									22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

манжеты при помощи передвижных кулачков съёмной площадки на размеры  $a$ ,  $b$ , указанные в таблице А.1.

Таблица А.1

В миллиметрах

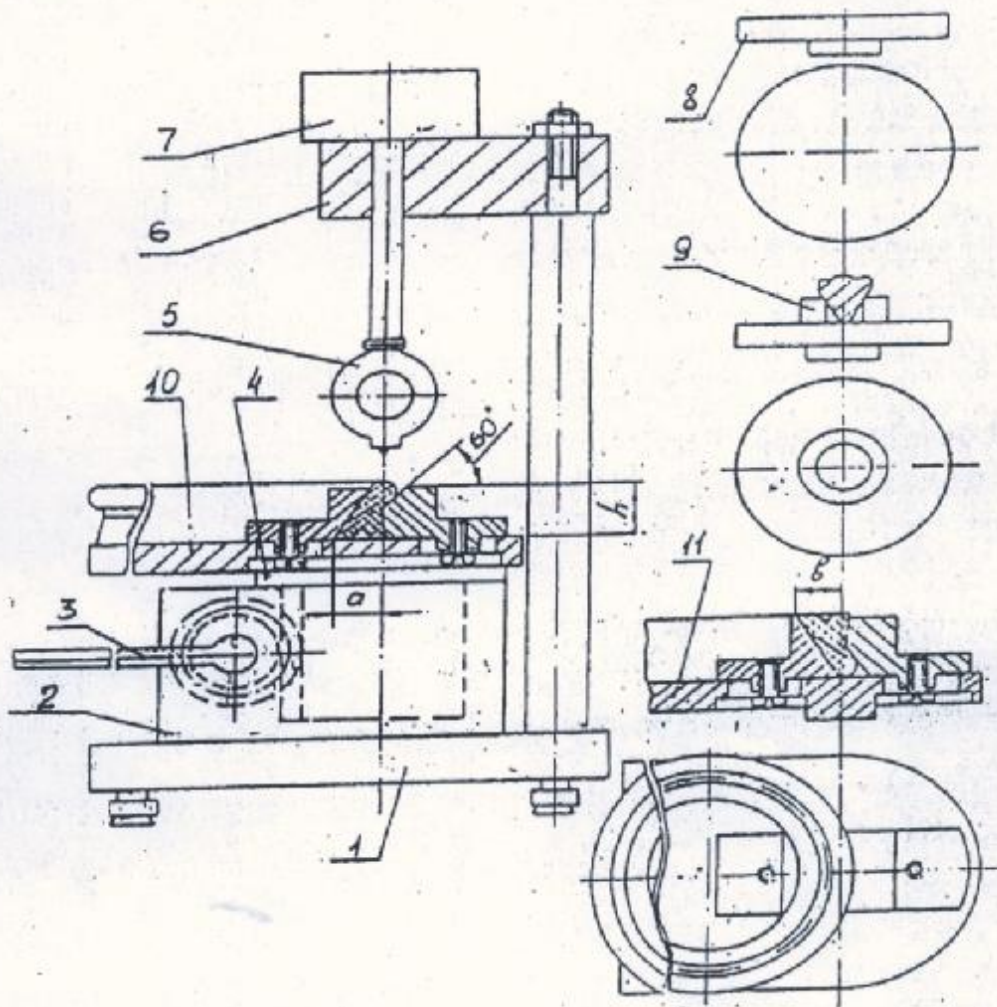
Диаметр трубы $D_y$ ,	Размер $a$ $\pm 0,25$	Размер $b$ $\pm 0,25$
100	18,5	17,6
150	20,8	19,8
200	23,0	20,8
250	23,0	20,8
300	23,0	20,8

А.6 Измеряют глубину погружения иглы, отсчитывая показания стрелки твердомера в условных делениях шкалы. Твердость каждой из зон манжеты измеряют не менее чем в тех точках, расстояние между которыми не менее 45 мм.

А.7 Измерение твердости после старения определяют по ГОСТ 9.024.

Инд. №	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 405821-2003	Лист
						23



1 – основание прибора, 2 – редуктор, 3 - рукоятка, 4 – установочная шайба, 5 – твердомер (съемный), 6 – кронштейн, 7 – груз, 8, 9 – площадки для установки прибора, 10, 11 – съемные площадки для установки манжет.

Рисунок А. 1

Инв. №	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 405821-2003	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		



Приложение Б

(обязательное)

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
РЕЛАКСАЦИИ НАПРЯЖЕНИЯ РЕЗИН ПРИ СЖАТИИ.

Настоящая методика распространяется на резину и устанавливает метод определения релаксации напряжения сжатого образца после выдержки при заданной температуре.

Сущность метода заключается в измерении силы сжатия при заданной температуре сжатых до заданной деформации образцов до и после выдержки их заданное время при той же температуре и расчете напряжения.

Б.1 Отбор образцов

Б. 1.1 Образцы для испытаний изготавливают в соответствии с ГОСТ 269 и дополнительными требованиями, изложенными ниже.

Б. 1.2 Образцы в виде цилиндров вулканизуют в пресс-форме или вырезают из пластин соответствующей толщины вращающимся ножом, смачиваемым мыльным раствором.

Примечание. Режим вулканизации образцов: температура  $(180 \pm 3)$  °С время вулканизации  $(20 \pm 1)$  мин.

Б. 1.3 Образцы должны быть диаметром  $(13 \pm 0,5)$  мм, высотой  $(6,3 \pm 0,3)$  мм.

Б. 1.4 Образцы испытывают не ранее, чем через 16 ч и не позднее, чем через 30 сут после вулканизации.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Лист

ТУ 405821-2003

Лист

25

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



Б. 3 Проведение испытаний.

Б. 3.1 В центральной части образца измеряют толщиномером высоту и в трех направлениях диаметр образца, записывая показания индикатора толщиномера с погрешностью не более 0,01 мм. Для диаметра записывают среднее арифметическое трех измерений.

Б. 3.2 Смазывают плиты сжимающего устройства тонким слоем полиэтилсилоксановой жидкости.

Допускается проводить испытания без смазывания плит сжимающего устройства.

Б. 3.3 Образец сжимают при температуре  $(23 \pm 1)^\circ\text{C}$  на  $(25 \pm 2)\%$  не более 30 с. Продолжительность выдержки 168 ч.

Первое измерение силы сжатия производят через 30 мин после сжатия образца. При этом допускается дальнейшее небольшое дожатие образца для измерения силы сжатия. Продолжительность измерения силы сжатия каждого образца не должна превышать 1 мин.

Последующие измерения производят через 24 и 72 ч.

Примечание - При быстром падении силы сжатия допускается производить дополнительные измерения в течение первых 24 ч.

Инв. №	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 405821-2003	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Б. 4 Обработка результатов.

Б. 4.1 Степень релаксации напряжения  $R^A_\sigma$  в процентах вычисляют по формуле

$$R^A_\sigma = (1 - \sigma^A_t / \sigma^A_0) * 100$$

где  $\sigma^A_t$  - напряжение сжатия в образце после его выдержки при температуре испытания в течение времени  $t$ , МПа ;

$\sigma^A_0$  - напряжение сжатия в образце после его выдержки при температуре испытания в течение 30 мин, МПа .

Б. 4.2. Напряжение сжатия  $\sigma^A$ , МПа в образце вычисляют по формуле

$$\sigma^A = P/S$$

где  $P$  – сила сжатия образца, Н ;

$S$  – площадь поперечного сечения образца, рассчитанная на первоначальное сечение,  $m^2$ .

Инв. №	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 405821-2003	Лист
						28
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

4.3 Дополнительной характеристикой является статистический модуль при сжатии  $E_{сж}$ , МПа, вычисляемый по формуле

$$E_{сж} = \sigma_0 / \varepsilon$$

где  $\sigma_0$  - напряжение сжатия в образце после его выдержки при температуре испытания в течение 30 мин, МПа .

$\varepsilon$  - относительная деформация образца, вычисленная по формуле

$$\varepsilon = (h_0 - h_1) / h_0$$

где  $h_0$  - первоначальная высота образца, мм;

$h_1$  - высота сжатого образца, мм.

Б. 4.4 За результат испытания принимают среднее арифметическое трех определений. Допускаемые расхождения от среднего значения не должны превышать  $\pm 10\%$ .

Б. 4.5 Результаты испытаний записываются в протокол, в котором указывают:

- дату начала испытания;
- обозначение материала;
- способ изготовления образцов;
- степень сжатия образцов;
- высоту каждого образца;
- диаметр каждого образца;

Инв. №	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 405821-2003	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29









### Пояснительная записка.

Манжеты резиновые уплотнительные для соединения чугунных труб типа ВРС-Тирофлекс разработаны ОАО "НИИЭМИ" в результате проведения научно-исследовательской работы по подбору эластомерных материалов и технологии изготовления двухрецептурных манжет для уплотнения холодной и горячей воды, нефти, включая нефти с высоким содержанием сероводорода и других газов.

Соединение ВРС-Тирофлекс обеспечивает невозможность рассоединения труб при прокладке трубопровода в сложном рельефе местности, в местах осадки грунта и при ударных нагрузках.

Резиновое уплотнение изготавливается из двухслойной резины и имеет форму, максимально подходящую к конфигурации замка раструба. Одна часть манжеты выполняется из жесткой резины, имеющей твердость  $75 \pm 5$  единиц по Шору А, и обеспечивает жесткость соединения, удержание манжеты в зазоре и защиту от внешней среды. Другая часть манжеты, обращенная к рабочей среде, выполнена из более мягкой резины (твердость –  $55 \pm 5$  единиц по Шору А) и обеспечивает уплотнение этой среды.

Разработка манжет проводилась по заказу ОАО "ЛМЗ "Свободный сокол" по техническому заданию этого предприятия. Двухрецептурные манжетные уплотнители для различных сред в отечественной практике разработаны впервые.

Ив. №	Подп. и дата	Взамен инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

Основанием для составления настоящих технических условий являются результаты испытаний резин и манжет выполненными в ОАО "НИИЭМИ" и ОАО "ВНИИГАЗ". Кроме того, в период проведения НИР ОАО "НИИЭМИ" изготавливались значительные по объему опытные партии манжет, которые устанавливались заказчиком в реальные трубопроводы. По имеющимся сведениям, поступающим от ОАО "ЛМЗ "Свободный Сокол" замечания по их работоспособности отсутствуют.

В период проведения НИР в ОАО "НИИЭМИ" освоены методы испытания резин и манжетных уплотнителей, предназначенных для контакта с холодной водой в соответствии ИСО 4633:1996 "Резиновые уплотнения – Соединительные кольца для трубопроводов подачи воды, дренажных и системы канализации – Спецификация для материалов".

Все методы испытаний из данного ИСО включены в текст настоящих ТУ со ссылкой на соответствующие ГОСТ, в случае их полного соответствия требованиям ИСО, или в виде полного текстового изложения методов ИСО, в случае, когда аналогичные отечественные стандарты отсутствуют.

Резины для хозяйственно-питьевого и горячего водоснабжения соответствуют санитарно-гигиеническим требованиям. Соответствующий санитарно-гигиенический сертификат оформляется.

Иив. №	Подп. и дата	Взамен иив №	Иив. № дубл.	Подп. и дата

Кроме того, ОАО "НИИЭМИ" переданы Заказчику все результаты испытаний и другие материалы для получения от аудиторской фирмы сертификата соответствия требованиям ИСО 4633:1996.

Начальник лаборатории №8  
ОАО "НИИЭМИ", д.т.н.

Юровский В. С.

Иив . №	Подп . и дата	Взамен иив №	Иив . № дубл .	Подп . и дата