



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Белорусский национальный  
технический университет

Филиал БНТУ «Научно-исследовательская  
часть»

## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

27.04.2017 № 1101

НИИЛ БиСМ аккредитована  
Государственным предприятием «БГЦА»  
на соответствие требованиям  
СТБ ИСО/МЭК 17025-2007  
в сфере проведения испытаний,  
аттестат № ВУ/112 1.0024,  
действителен до 15.10.2020 г.  
220114, г. Минск, ул. Ф.Скорины, д.25, к.1  
тел. 369-75-84, 267-24-22



УТВЕРЖДАЮ

Заведующий НИИЛ БиСМ

В.Д. Якимович  
"17" апреля 2017 г.

Протокол на 13 стр.  
в 3 экземплярах

Наименование материала (изделия): Трубы полимерные из полипропилена (PP-R) на  
номинальное давление PN20 наружным диаметром DN20 торговой марки «Meer  
Plast»; трубы многослойные (PP-R/AL/PP-R) из полипропилена (PP-R), армированные  
алюминиевой фольгой, на номинальное давление PN25 наружным диаметром DN20  
торговой марки «Meer Plast»; трубы многослойные (PP-R/FB/PP-R) из полипропилена  
(PP-R), армированные слоем композиции на основе стекловолокна, на номинальное  
давление PN25 наружным диаметром DN20 торговой марки «Meer Plast» и фасонные  
части к ним

производства ООО «ГК Эльф», Российская Федерация, на заводе ООО «ОмПласт»,  
Российская Федерация

Работа выполнена на основании договора № 1236/17кр

с ООО «Группа Компаний Эльф»

Заявитель испытаний и адрес: ООО «Группа Компаний Эльф»

300026, г. Тула, пос. Менделеевский, ул. Киреевская, д. 39

Отбор образцов для испытаний провели: представители Уполномоченного  
органа по подготовке технических свидетельств РУП «Институт БелНИИС и

ООО «Группа Компаний Эльф»

Акт отбора образцов: № 01/1698

Регистрационный номер образцов: № 398

от "13" марта 2017 г.

**1. ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ**

Таблица 1

Наименование объекта испытаний (показателей, характеристик и т.д.)	Обозначение ТНПА, устанавливающего метод испытаний, номер пункта	Количество испытываемых образцов и их размеры
1	2	3
<p><i>Трубы полимерные из полипропилена (PP-R) на номинальное давление PN20 наружным диаметром DN20 торговой марки «Meer Plast»;</i>  <i>трубы многослойные (PP-R/AL/PP-R) из полипропилена (PP-R), армированные алюминиевой фольгой, на номинальное давление PN25 наружным диаметром DN20 торговой марки «Meer Plast»;</i>  <i>трубы многослойные (PP-R/FB/PP-R) из полипропилена (PP-R), армированные слоем композиции на основе стекловолокна, на номинальное давление PN25 наружным диаметром DN20 торговой марки «Meer Plast»</i></p>		
1. Внешний вид поверхности	СТБ 1916-2008, п.6.1	По 5 образцов труб длиной 500 мм
2. Размеры и отклонения от номинальных размеров: -наружный диаметр -толщина стенки	СТБ 1916-2008, п.п.6.2.2, 6.2.3 ГОСТ 26433.1-89	По 5 образцов труб длиной 500 мм
3. Овальность	СТБ 1916-2008, п.6.2.2	По 5 образцов труб длиной 500 мм
4. Предел текучести при растяжении	СТБ 1293-2001, п.7.3 ГОСТ 11262-80, п.3	По 5 образцов труб длиной (160±5) мм
5. Относительное удлинение при пределе текучести	СТБ 1293-2001, п.7.3 ГОСТ 11262-80, п.3	По 5 образцов труб длиной (160±5) мм
6. Прочность при разрыве	СТБ 1293-2001, п.7.3 ГОСТ 11262-80, п.3	По 5 образцов труб длиной (160±5) мм
7. Относительное удлинение при разрыве	СТБ 1293-2001, п.7.3 ГОСТ 11262-80, п.3	По 5 образцов труб длиной (160±5) мм
8. Изменение длины труб после прогрева в воздушной среде при температуре (120±2) <sup>0</sup> С и времени выдержки (60±2) мин	СТБ 1916-2008, п.6.3 ГОСТ 27078-86, р.2	По 3 образца труб длиной (300±20) мм



Окончание таблицы 1

1	2	3
<p>9. Стойкость труб и герметичность узлов из труб и фасонных частей при постоянном внутреннем давлении (среда испытания «вода в воде»):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гидростатическое (кольцевое) напряжение 16,0 МПа при температуре 20 °С в течение 1 часа;</li> <li>- гидростатическое (кольцевое) напряжение 4,3 МПа при температуре 95 °С в течение 22 часов</li> <li>- гидростатическое (кольцевое) напряжение 3,8 МПа при температуре 95 °С в течение 165 часов</li> <li>- гидростатическое (кольцевое) напряжение 3,5 МПа при температуре 95 °С в течение 1000 часов</li> </ul>	<p>ГОСТ ISO 1167-1-2013 ГОСТ ISO 1167-4-2013</p>	<p>По 3 узла*</p>
<p>10. Разрушающая нагрузка при испытании кольцевых образцов на растяжение в поперечном направлении</p>	<p>СТБ 1916-2008, п.6.8</p>	<p>По 5 кольцевых образцов шириной 25 мм</p>
<p>11. Минимальный радиус изгиба труб</p>	<p>СТБ 1293-2001, п.7.7</p>	<p>По 2 образца длиной 1300 мм</p>
<p>12. Энергия активации термоокислительной деструкции. Долговечность</p>	<p>СТБ 1333.0-2002 СТБ 1333.2-2002</p>	<p>по 3 навески массой 200 мг</p>
<p>13. Качество клеевого соединения слоев стенки труб:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- трубы многослойные (PP-R/AL/PP-R) из полипропилена (PP-R), армированные алюминиевой фольгой, на номинальное давление PN25 наружным диаметром DN20 торговой марки «Meer Plast»;</li> <li>- трубы многослойные (PP-R/FB/PP-R) из полипропилена (PP-R), армированные слоем композиции на основе стекловолокна, на номинальное давление PN25 наружным диаметром DN20 торговой марки «Meer Plast»</li> </ul>	<p>СТБ 1916-2008, п.6.7</p>	<p>По 5 кольцевых образцов шириной (10±1) мм</p>
<p>*Узел: фасонная часть/труба/фасонная часть</p>		

Условия проведения испытаний: температура (23 ± 2) °С;  
относительная влажность (65 ± 5) %



**2. ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ,  
ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЙ**

Таблица 2

Наименование испытательного оборудования, средств измерений	Учетный номер	Документ о прохождении метрологической аттестации (поверки), срок действия
1	2	3
Термометр ртутный ТМ-6-1	5723	Свидетельство №48094-55 до 12.08.2017
Психрометр аспирационный МВ-4М	14576	Свидетельство №8102-50 до 08.09.2017
Штангенциркуль ШЦЦ I-150	A76140	Паспорт до 20.03.2018
Разрывная машина Z100	179565/2008	Свидетельство № 7799-47 до 30.09.2017
Манометр МО	14357	Св. о калибровке № 769-49 до 23.11.2017
Насос гидравлический	-	Вспомогательное оборудование
Рулетка 3 м	3	Клеймо до 12.2017
Микрометр гладкий МК-25	4842	Паспорт до 30.11.2017
Линейка металлическая 0-1000 мм	б/н	Клеймо до 12.2017
Весы лаб.электронные АРА 520	1125210170	Свидетельство № 4204-47 до 10.06.2017
Сушильный шкаф SNOL 58/350	04051	Аттестат № 702-47-А/2017 до 03.03.2018
Весы лаб. квадратичные ВЛКТ-500-Н	80	Свидетельство № 4208-47 до 10.06.2017
Секундомер СОПрр	6754	Свидетельство № 1726/4-43 до 25.05.2017
Установка для определения водонепроницаемости	17	Аттестат № 45-49 до 27.05.2017
Дериватограф Q-1500	342394	Св. о поверке № 60-47 до 06.01.2018
Климатическая камера Memmert ICH 750	Y813.0011	Аттестат № 701-47-А/2017 до 03.03.2018
Штангенциркуль ШЦ III-500	708193	Паспорт до 20.03.2018
Шаблоны радиусные	3	Паспорт до 04.01.2018
Камера тепла КТ-04-300	432.02	Аттестат № 477-47-А/2017 до 18.02.2018

Сроки испытаний: с «16» марта 2017 г. по «27» апреля 2017 г.



**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ**

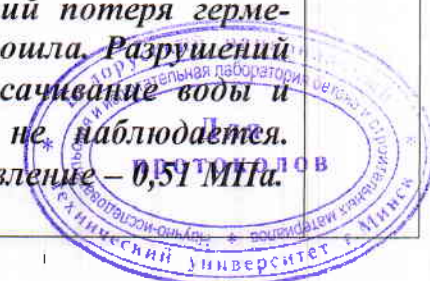
Таблица 3.

Наименование объекта испытаний (показатели, технические требования)	Обозначение ТНПА устанавливающего требования		Нормированное значение	Фактическое значение показателя для образцов						Вывод о соответствии требованиям ТНПА	
	к продукции	к методу испытаний		Частное							
1	2	3	4	5						6	7
<b>Трубы полимерные из полипропилена (PP-R) на номинальное давление PN20 наружным диаметром DN20 торговой марки «Meer Plast»</b>											
1. Внешний вид поверхности	-	СТБ 1916-2008, п.6.1	-	Трубы имеют гладкую поверхность. На поверхности и на торцах труб, пузырей, трещин, раковин, посторонних включений не обнаружено.						-	
2. Размеры и отклонения от номинальных размеров, мм:	-	СТБ 1916-2008, пп. 6.2.2, 6.2.3 ГОСТ 26433.1-89	-							-	
- наружный диаметр труб			20,0	20,5	20,5	20,5	20,0	20,5	-		
- отклонение от наружного диаметра труб			-	+0,5	+0,5	+0,5	0	+0,5	+0,5		
- толщина стенки труб			3,40	3,53	3,54	3,61	3,57	3,59	-		
- отклонение от номинальной толщины стенки			-	+0,13	+0,14	+0,21	+0,17	+0,19	+0,21		
3. Овальность, мм	-	СТБ 1916-2008, п.6.2.2	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-	
4. Предел текучести при растяжении, МПа	-	СТБ 1293-2001, п.7.3 ГОСТ 11262-80, п.3	-	22,6	21,7	22,9	23,0	23,5	22,7	-	
5. Относительное удлинение при пределе текучести, %	-	СТБ 1293-2001, п.7.3 ГОСТ 11262-80, п.3	-	58	57	58	59	58	58	-	



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5					6	7
6. Прочность при разрыве, МПа	-	СТБ 1293-2001, п.7.3 ГОСТ 11262-80, п.3	-	15,8	15,4	16,0	16,2	15,9	15,9	-
7. Относительное удлинение при разрыве, %	-	СТБ 1293-2001, п.7.3 ГОСТ 11262-80, п.3	-	614	620	623	621	618	619	-
8. Изменение длины труб после прогрева в воздушной среде при температуре (120±2) °С и времени выдержки (60±2) мин, %:	-	СТБ 1916-2008, п.6.3 ГОСТ 27078-86, р.2	-	-0,62	-0,65	-0,63	-0,63	-0,63	-	
9. Стойкость труб и герметичность узлов из труб и фасонных частей при постоянном внутреннем давлении (среда испытания «вода в воде»):	-	ГОСТ ISO 1167-1-2013 ГОСТ ISO 1167-4-2013	-	<p><b>Во время испытаний потеря герметичности не произошла. Разрушений сборных узлов, просачивание воды и падение давления не наблюдается. Испытательное давление – 1,90 МПа.</b></p> <p><b>Во время испытаний потеря герметичности не произошла. Разрушений сборных узлов, просачивание воды и падение давления не наблюдается. Испытательное давление – 0,51 МПа.</b></p>						
- гидростатическое (кольцевое) напряжение 16,0 МПа при температуре 20 °С в течение 1 часа;										
- гидростатическое (кольцевое) напряжение 4,3 МПа при температуре 95 °С в течение 22 часов										



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5				6	7
- гидростатическое (кольцевое) напряжение 3,8 МПа при температуре 95 °С в течение 165 часов	-	ГОСТ ISO 1167-1-2013	-	Во время испытаний потеря герметичности не произошла. Разрушений сборных узлов, просачивание воды и падение давления не наблюдается. Испытательное давление – 0,45 МПа.				-	
- гидростатическое (кольцевое) напряжение 3,5 МПа при температуре 95 °С в течение 1000 часов	-	ГОСТ ISO 1167-4-2013	-	Во время испытаний потеря герметичности не произошла. Разрушений сборных узлов, просачивание воды и падение давления не наблюдается. Испытательное давление – 0,42 МПа.				-	
10. Разрушающая нагрузка при испытании кольцевых образцов на растяжение в поперечном направлении, Н:	-	СТБ 1916-2008, п.6.8	-	При нагрузке 2500 Н разрыва слоев полимера не наблюдается.				-	
11. Минимальный радиус изгиба труб	-	СТБ 1293-2001, п.7.7	-	После проведения испытаний (радиус изгиба 140 мм), на участках образцов труб, изменения цвета материала, трещин, видимых без применения увеличительных приборов, не наблюдалось.				-	
12. Энергия активации термоокислительной деструкции, кДж/моль	-	СТБ 1333.0-2002	-	133	134	134	134	-	
12.1 Долговечность, годы	-	СТБ 1333.2-2002	-	Более 50				-	
<b>Трубы многослойные (PP-R/AL/PP-R) из полипропилена (PP-R), армированные алюминиевой фольгой, на номинальное давление PN25 наружным диаметром DN20 торговой марки «Meer Plast»</b>									
1. Внешний вид поверхности	-	СТБ 1916-2008, п.6.1	-	Трубы имеют гладкую поверхность. На поверхности и на торцах труб, пузырей, трещин, раковин, посторонних включений не обнаружено.				-	
2. Размеры и отклонения от номинальных размеров, мм:	-	СТБ 1916-2008, п.п.	-					-	
- наружный диаметр труб	-	6.2.2, 6.2.3	20,0	20,0	20,5	20,5	20,5	20,0	-
- отклонение от наружного диаметра труб	-	ГОСТ 26433.1-89	-	0	+0,5	+0,5	+0,5	0	+0,5



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5			6	7		
- толщина стенки труб	-	СТБ 1916-	3,40	3,80	3,76	3,81	3,82	3,78	-	-
- отклонение от номинальной толщины стенки		2008, пп. 6.2.2, 6.2.3 ГОСТ 26433.1- 89	-	+0,40	+0,36	+0,41	+0,42	+0,38	+0,42	
3. Овальность, мм	-	СТБ 1916- 2008, п.6.2.2	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-
4. Предел теку- чести при рас- тяжении, МПа	-	СТБ 1293- 2001, п.7.3 ГОСТ 11262-80, п.3	-	28,0	26,0	27,4	28,1	27,1	27,3	-
5. Относитель- ное удлинение при пределе те- кучести, %	-	СТБ 1293- 2001, п.7.3 ГОСТ 11262-80, п.3	-	54	55	57	54	53	55	-
6. Прочность при разрыве, МПа	-	СТБ 1293- 2001, п.7.3 ГОСТ 11262-80, п.3	-	16,5	16,1	16,8	16,0	15,8	16,2	-
7. Относитель- ное удлинение при разрыве, %	-	СТБ 1293- 2001, п.7.3 ГОСТ 11262-80, п.3	-	631	633	637	629	633	633	-





Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5			6	7
8. Изменение длины труб после прогрева в воздушной среде при температуре (120±2) °С и времени выдержки (60±2) мин, %	-	СТБ 1916-2008, п.6.3 ГОСТ 27078-86, р.2	-	-0,54	-0,57	-0,57	-0,56	-
9. Стойкость труб и герметичность узлов из труб и фасонных частей при постоянном внутреннем давлении (среда испытания «вода в воде»):	-	ГОСТ ISO 1167-1-2013 ГОСТ ISO 1167-4-2013	-					-
- гидростатическое (кольцевое) напряжение 16,0 МПа при температуре 20 °С в течение 1 часа;				Во время испытаний потеря герметичности не произошла. Разрушений сборных узлов, просачивание воды и падение давления не наблюдается. Испытательное давление – 1,94 МПа.				
- гидростатическое (кольцевое) напряжение 4,3 МПа при температуре 95 °С в течение 22 часов				Во время испытаний потеря герметичности не произошла. Разрушений сборных узлов, просачивание воды и падение давления не наблюдается. Испытательное давление – 0,52 МПа.				
- гидростатическое (кольцевое) напряжение 3,8 МПа при температуре 95 °С в течение 165 часов				Во время испытаний потеря герметичности не произошла. Разрушений сборных узлов, просачивание воды и падение давления не наблюдается. Испытательное давление – 0,46 МПа.				
- гидростатическое (кольцевое) напряжение 3,5 МПа при температуре 95 °С в течение 1000 часов				Во время испытаний потеря герметичности не произошла. Разрушений сборных узлов, просачивание воды и падение давления не наблюдается. Испытательное давление – 0,42 МПа.				



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5					6	7
10. Разрушающая нагрузка при испытании кольцевых образцов на растяжение в поперечном направлении, Н:	-	СТБ 1916-2008, п.6.8	-	При нагрузке 2500 Н разрыва слоев полимера не наблюдается.					-	-
11. Минимальный радиус изгиба труб	-	СТБ 1293-2001, п.7.7	-	После проведения испытаний (радиус изгиба 140 мм), на участках образцов труб, изменения цвета материала, трещин, видимых без применения увеличительных приборов, не наблюдалось.					-	-
12. Энергия активации термоокислительной деструкции, кДж/моль	-	СТБ 1333.0-2002 СТБ 1333.2-2002	-	134	134	134	134	134	-	
12.1 Долговечность, годы				Более 50						
13. Качество клевого соединения слоев стенки трубы, Н/см	-	СТБ 1916-2008, п.6.7	-	158	160	161	160	162	160	-
<b>Трубы многослойные (PP-R/FB/PP-R) из полипропилена (PP-R), армированные слоем композиции на основе стекловолокна, на номинальное давление PN25 наружным диаметром DN20 торговой марки «Meer Plast»</b>										
1. Внешний вид поверхности	-	СТБ 1916-2008, п.6.1	-	Трубы имеют гладкую поверхность. На поверхности и на торцах труб, пузырей, трещин, раковин, посторонних включений не обнаружено.					-	-
2. Размеры и отклонения от номинальных размеров, мм:	-	СТБ 1916-2008, п.п. 6.2.2, 6.2.3	-							
- наружный диаметр труб		ГОСТ 26433.1-89	20,0	20,5	20,5	20,5	20,5	20,0	-	
- отклонение от наружного диаметра труб			-	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5	0	+0,5	



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5			6	7
- толщина стенки труб	-	СТБ 1916-2008, пп. 6.2.2, 6.2.3 ГОСТ 26433.1-89	3,40	3,29	3,47	3,34	3,50	3,36	-	-
- отклонение от номинальной толщины стенки			-	-0,11	+0,07	-0,06	+0,10	-0,04	+0,10 -0,11	
3. Овальность, мм	-	СТБ 1916-2008, п.6.2.2	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-
4. Предел текучести при растяжении, МПа	-	СТБ 1293-2001, п.7.3 ГОСТ 11262-80, п.3	-	24,6	25,7	23,9	23,2	24,1	24,3	-
5. Относительное удлинение при пределе текучести, %	-	СТБ 1293-2001, п.7.3 ГОСТ 11262-80, п.3	-	38	36	34	35	36	36	-
6. Прочность при разрыве, МПа	-	СТБ 1293-2001, п.7.3 ГОСТ 11262-80, п.3	-	17,5	17,3	17,2	17,0	17,5	17,3	-
7. Относительное удлинение при разрыве, %	-	СТБ 1293-2001, п.7.3 ГОСТ 11262-80, п.3	-	58	63	61	60	62	61	-



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5			6	7
8. Изменение длины труб после прогрева в воздушной среде при температуре (120±2) °С и времени выдержки (60±2) мин, %	-	СТБ 1916-2008, п.6.3 ГОСТ 27078-86, р.2	-	-0,92	-0,95	-0,96	-0,94	-
9. Стойкость труб и герметичность узлов из труб и фасонных частей при постоянном внутреннем давлении (среда испытания «вода в воде»):	-	ГОСТ ISO 1167-1-2013 ГОСТ ISO 1167-4-2013	-					-
- гидростатическое (кольцевое) напряжение 16,0 МПа при температуре 20 °С в течение 1 часа;				<p><b>Во время испытаний потеря герметичности не произошла. Разрушений сборных узлов, просачивание воды и падение давления не наблюдается. Испытательное давление – 1,87 МПа.</b></p>				
- гидростатическое (кольцевое) напряжение 4,3 МПа при температуре 95 °С в течение 22 часов				<p><b>Во время испытаний потеря герметичности не произошла. Разрушений сборных узлов, просачивание воды и падение давления не наблюдается. Испытательное давление – 0,50 МПа.</b></p>				
- гидростатическое (кольцевое) напряжение 3,8 МПа при температуре 95 °С в течение 165 часов				<p><b>Во время испытаний потеря герметичности не произошла. Разрушений сборных узлов, просачивание воды и падение давления не наблюдается. Испытательное давление – 0,44 МПа.</b></p>				
- гидростатическое (кольцевое) напряжение 3,5 МПа при температуре 95 °С в течение 1000 часов				<p><b>Во время испытаний потеря герметичности не произошла. Разрушений сборных узлов, просачивание воды и падение давления не наблюдается. Испытательное давление – 0,41 МПа.</b></p>				


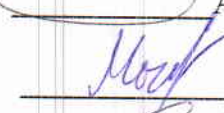




Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5				6	7
10. Разрушающая нагрузка при испытании кольцевых образцов на растяжение в поперечном направлении, Н:	-	СТБ 1916-2008, п.6.8	-	При нагрузке 2500 Н разрыва слоев полимера не наблюдается.				-	
11. Минимальный радиус изгиба труб	-	СТБ 1293-2001, п.7.7	-	После проведения испытаний (радиус изгиба 140 мм), на участках образцов труб, изменения цвета материала, трещин, видимых без применения увеличительных приборов, не наблюдалось.				-	
12. Энергия активации термоокислительной деструкции, кДж/моль	-	СТБ 1333.0-2002 СТБ 1333.2-2002	-	133	133	134	133	-	
12.1 Долговечность, годы				Более 50					
13. Качество клевого соединения слоев стенки трубы, Н/см	-	СТБ 1916-2008, п.6.7	-	171	170	173	170	171	171

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы.

Руководитель договора:  
 Протокол составила:  
 Инженер НИИЛ БиСМ  
 Испытания провели:  
 Инженер НИИЛ БиСМ  
 Инженер НИИЛ БиСМ

 А.В. Смоляков  
 С.О. Мытько  
 Г.Д. Якимович  
 А.Н. Костюкович

**ПРОВЕРЕНО**

Нормоконтролер 

Протокол испытаний воспроизводится только в полном объеме и с письменного разрешения НИИЛ БиСМ БНТУ.

