



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

"27" 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) ⁰ 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"> - 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 - гидростатическое (кольцевое) напряжение 3,8 МПа при температуре 95 °С в течение 165 часов - гидростатическое (кольцевое) напряжение 3,5 МПа при температуре 95 °С в течение 1000 часов 	<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"> - 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» 	<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

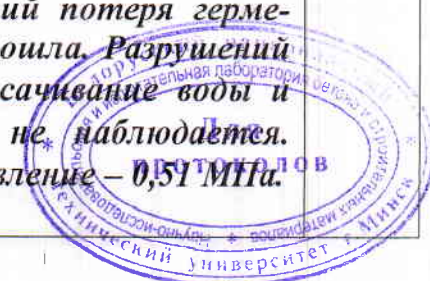
Таблица 3.

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
Трубы полимерные из полипропилена (PP-R) на номинальное давление PN20 наружным диаметром DN20 торговой марки «Meer Plast»											
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	-							-	
- наружный диаметр труб		ГОСТ 26433.1-89	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><i>Во время испытаний потеря герметичности не произошла. Разрушений сборных узлов, просачивание воды и падение давления не наблюдается. Испытательное давление – 1,90 МПа.</i></p> <p><i>Во время испытаний потеря герметичности не произошла. Разрушений сборных узлов, просачивание воды и падение давления не наблюдается. Испытательное давление – 0,51 МПа.</i></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				-	
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»									
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	-		
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	-
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»										
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 трубы	-	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;								
- гидростатическое (кольцевое) напряжение 4,3 МПа при температуре 95 °С в течение 22 часов								
- гидростатическое (кольцевое) напряжение 3,8 МПа при температуре 95 °С в течение 165 часов								
- гидростатическое (кольцевое) напряжение 3,5 МПа при температуре 95 °С в течение 1000 часов								
				<p><i>Во время испытаний потеря герметичности не произошла. Разрушений сборных узлов, просачивание воды и падение давления не наблюдается. Испытательное давление – 1,87 МПа.</i></p>				
				<p><i>Во время испытаний потеря герметичности не произошла. Разрушений сборных узлов, просачивание воды и падение давления не наблюдается. Испытательное давление – 0,50 МПа.</i></p>				
				<p><i>Во время испытаний потеря герметичности не произошла. Разрушений сборных узлов, просачивание воды и падение давления не наблюдается. Испытательное давление – 0,44 МПа.</i></p>				
				<p><i>Во время испытаний потеря герметичности не произошла. Разрушений сборных узлов, просачивание воды и падение давления не наблюдается. Испытательное давление – 0,41 МПа.</i></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.

