

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «Мехсервис»



Д.В. Чернусский

«17» января 2020 г.

**ЗАГЛУШКИ ПОЛИМЕРНЫЕ
ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ ТРУБ И
СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ ТРУБОПРОВОДОВ**

Технические условия

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

Держатель подлинника: ООО «Проминвест»

Дата введения «20» января 2020 г.

РАЗРАБОТАНО

Исполнительный директор

ООО «Мехсервис»

Д.Н. Сницарь

«15» 01 2020 г.

2020 г.

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

Вводная часть

Настоящие технические условия (далее по тексту - ТУ) распространяются на заглушки полимерные, выполненные из оксо-биоразлагаемого материала, предназначенные для защиты труб и соединительных деталей трубопроводов при транспортировке, хранении, многократных погрузочно-разгрузочных, в т.ч. с применением крюков торцевых захватов (спецтраверс), и других регламентных работах от:

- проникновения во внутреннюю полость снега, влаги, грязи, наносного мусора, посторонних предметов;
- механических повреждений фаски;
- механических повреждений кромки.

Заглушки полимерные для транспортировки и хранения труб и соединительных деталей трубопроводов могут применяться в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом при температурах окружающего воздуха от минус 65 °С до плюс 60 °С (климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 1.1 по ГОСТ 15150).

Примеры записи наименования изделий в других документах и/или при заказе:

«ЗП 159, ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3», где:

ЗП – заглушка полимерная для транспортировки и хранения труб и соединительных деталей трубопроводов, изготовленная по ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3;

159 – наружный диаметр защищаемой трубы в мм;

тип конструкции – «колпак» (типы конструкций описаны в п.п. 1.1.2 настоящих ТУ);

Подпись и дата										
	Инв. № дубл.									
		Взам. инв. №								
			Подпись и дата							
					ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3					
Изм	Лист			№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.						Заглушки полимерные для транспортировки и хранения труб и соединительных деталей трубопроводов	Лит	Лист	Листов	
Пров.							2	35		
Н. контр					ООО «Мехсервис»					
Утв.										

«ЗП 1420×15,7, ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3», где:

ЗП – заглушка полимерная для транспортировки и хранения труб и соединительных деталей трубопроводов, изготовленная по ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3;

1420 – наружный диаметр защищаемой трубы в мм;

15,7 – толщина стенки защищаемой трубы в мм;

тип конструкции – «под захват крюками».

«ЗП 1420×21,6 БИО, ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3», где:

ЗП – заглушка полимерная для транспортировки и хранения труб и соединительных деталей трубопроводов, изготовленная по ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3;

1420 – наружный диаметр защищаемой трубы в мм;

21,6 – толщина стенки защищаемой трубы в мм;

тип конструкции – «под захват крюками».

По согласованию с потребителем возможно иное обозначение заглушек при заказе.

Правам пользования настоящими ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3 обладают ООО «Проминвест» (ИНН 7728296645, ОГРН 1157746685711) и ООО «Промполимер» (ИНН 6685169687, ОГРН 1137746197379)

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

Лист
3

1 Технические требования

Заглушки полимерные для транспортировки и хранения труб и соединительных деталей трубопроводов (далее по тексту – полимерные заглушки, заглушки) изготавливаются в соответствии с технологическим регламентом, утверждённым в установленном порядке, и соответствуют требованиям настоящих ТУ и комплекта чертежей № ЗП 001-01-2017, № ЗП 002-01-2017, № ЗП 003-01-2017, № ЗП 004-01-2017, № ЗП 005-01-2017.

1.1 Основные параметры и характеристики (свойства)

1.1.1 Полимерные заглушки изготавливают методом вакуум-формования без нарушения целостности и геометрической формы.

1.1.2 Различают два типа конструкции полимерных заглушек:

- конструкция «колпак», представляющая собой заглушку в форме цилиндра с дном (торцевым фланцем), внутренний диаметр которого равен наружному диаметру защищаемой трубы или соединительной детали трубопровода. Данная конструкция предназначена для защиты труб и соединительных деталей трубопроводов с наружным диаметром 57 - 168 мм, погрузку которых осуществляют при помощи строп или иных приспособлений, исключающих торцевой захват труб.

Обозначение заглушек конструкции «колпак»:

ЗП Ду, где Ду - наружный диаметр защищаемой трубы или соединительной детали трубопровода, мм.

- конструкция «под захват крюками», представляющая собой заглушку, состоящую из внешнего цилиндра, внутренний диаметр которого равен внешнему диаметру защищаемой трубы или соединительной детали трубопровода, внутреннего цилиндра, расположенного коаксиально в полости внешнего цилиндра, торцевого фланца, соединяющего один из торцов внешнего цилиндра с одним из торцов внутреннего цилиндра, и донышка, расположенного на другом торце внутреннего цилиндра. При этом внутренний цилиндр выполнен с внешним диаметром, равным внутреннему диаметру защищаемой трубы или соединительной детали трубопровода. Данная конструкция предназначена для защиты труб и соединительных

Подпись и дата	
Инв. № докл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

Лист

4

деталей трубопроводов с наружным диаметром 219 - 1420 мм, погрузку которых осуществляют при помощи крюков торцевых захватов (спецтраверс).

Обозначение заглушек конструкции «под захват крюками»:

ЗП Ду×Δ, где Ду - наружный диаметр защищаемой трубы или соединительной детали трубопровода, мм; Δ – толщина стенки защищаемой трубы или соединительной детали трубопровода, мм.

По согласованию с потребителя возможно изготовление заглушек ЗП 219-1420 конструкции «колпак».

1.1.3 Для изготовления заглушек применяют полимерную композицию на основе полиэтилена высокого давления по ГОСТ 16337 с добавлением модифицирующих добавок, придающих полиэтилену дополнительную морозостойкость, прочность, эластичность, а также последующему разложению до углекислого газа, воды и биомассы под действием окислительных процессов на открытом воздухе и работы природных микроорганизмов. Количество добавок зависит от требований заказчика к готовому изделию.

1.1.4 Применяемая полимерная композиция исключает повреждение защитного покрытия труб при установке-снятии заглушек.

1.1.5 . Заглушки окрашены в массу. Стандартный цвет заглушек – синий. По согласованию с потребителем возможно изготовление заглушек иных цветов.

1.1.6 При изготовлении допускается использовать чистые технологические отходы производства заглушек в количестве не более 20 %.

1.1.7 Конструкция полимерных заглушек ЗП 219×Δ - 1420×Δ предусматривает отверстия, обеспечивающие вентилирование внутренней полости трубы или соединительной детали трубопровода для предотвращения образования и скопления конденсата.

По согласованию с потребителем возможно изготовление заглушек ЗП 57 - 168 с отверстиями.

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

					ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			5

1.1.9 Конструкция полимерных заглушек ЗП 219×Δ - 1420×Δ предусматривает выполнение логотипа «Газпром», который в процессе всего срока эксплуатации остается неизменным. Возможно изображение литеры БИО.

По согласованию с потребителем возможно выполнение иного логотипа либо его отсутствие.

1.1.10 На поверхностях полимерных заглушек не допускаются:

- трещины, пористость, сквозные отверстия (кроме вентиляционных), сколы, наплывы и складки материала на теле и боковой стенке заглушки;
- раковины глубиной более 2 мм и диаметром более 5 мм;
- деформации (выпуклости/вогнутости дна заглушек более 10 мм (для полимерных заглушек ЗП 57 - 168), более 20 мм (для полимерных заглушек ЗП 219×Δ - 920×Δ), более 50 мм (для полимерных заглушек ЗП 1020×Δ - 1420×Δ);
- отпечатки от трещин пресс-формы;
- неровности и заусенцы от обрезки облоя;
- раздвоение логотипа/термоклише (при наличии);
- нечитаемость маркировки;
- рваные края вентиляционных отверстий (при наличии).

1.1.11 Стандартная конструкция и размеры полимерных заглушек ЗП 57 - 168 приведены на рисунке 1 и в таблице 1.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

Лист

6

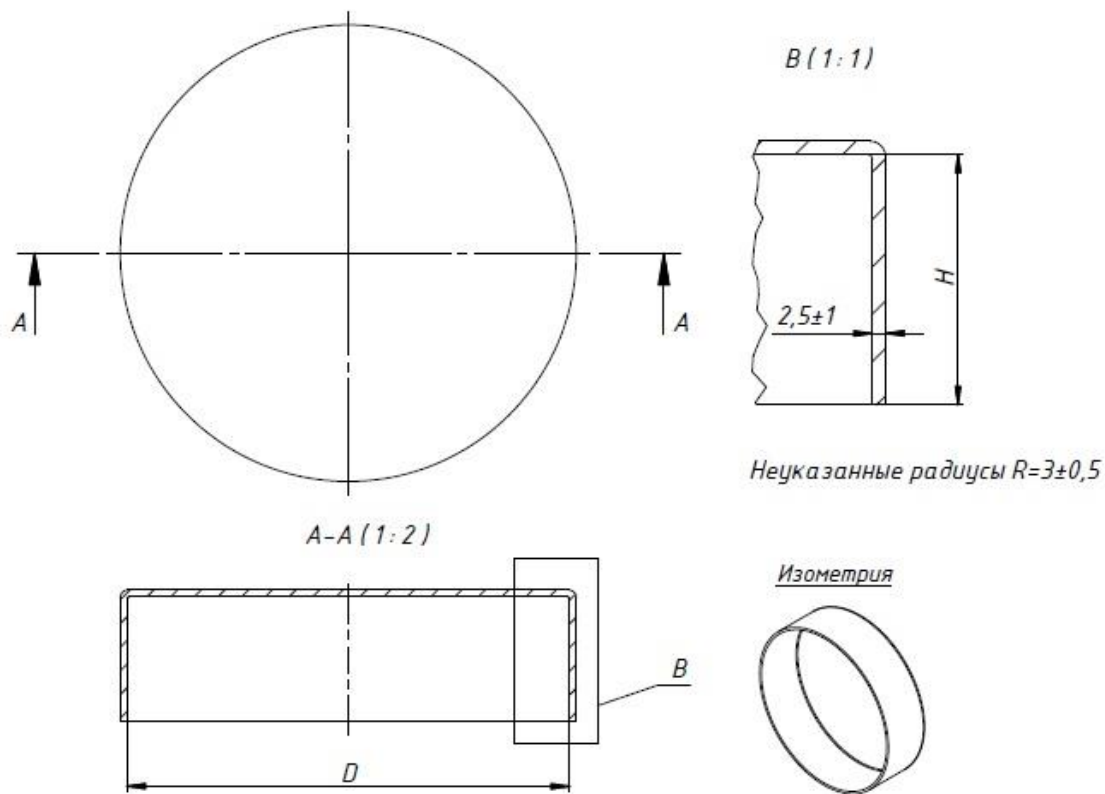


Рисунок 1 - Стандартная конструкция и размеры полимерных заглушек
ЗП 57 - 168

Таблица 1 – Стандартная конструкция и размеры полимерных заглушек ЗП 57-168

D, мм	H, мм	Тип конструкции	Наличие отверстий, шт	Наличие логотипа
57	50	«колпак»	нет	нет
76				
89				
108				
133				
159				
168				

1.1.12 Предельные отклонения размера H составляют (± 5) мм.

1.1.13 Стандартная конструкция и размеры полимерных заглушек ЗП 219 \times Δ - 1420 \times Δ приведены на рисунках 2 - 5 и в таблице 2.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

Лист
7

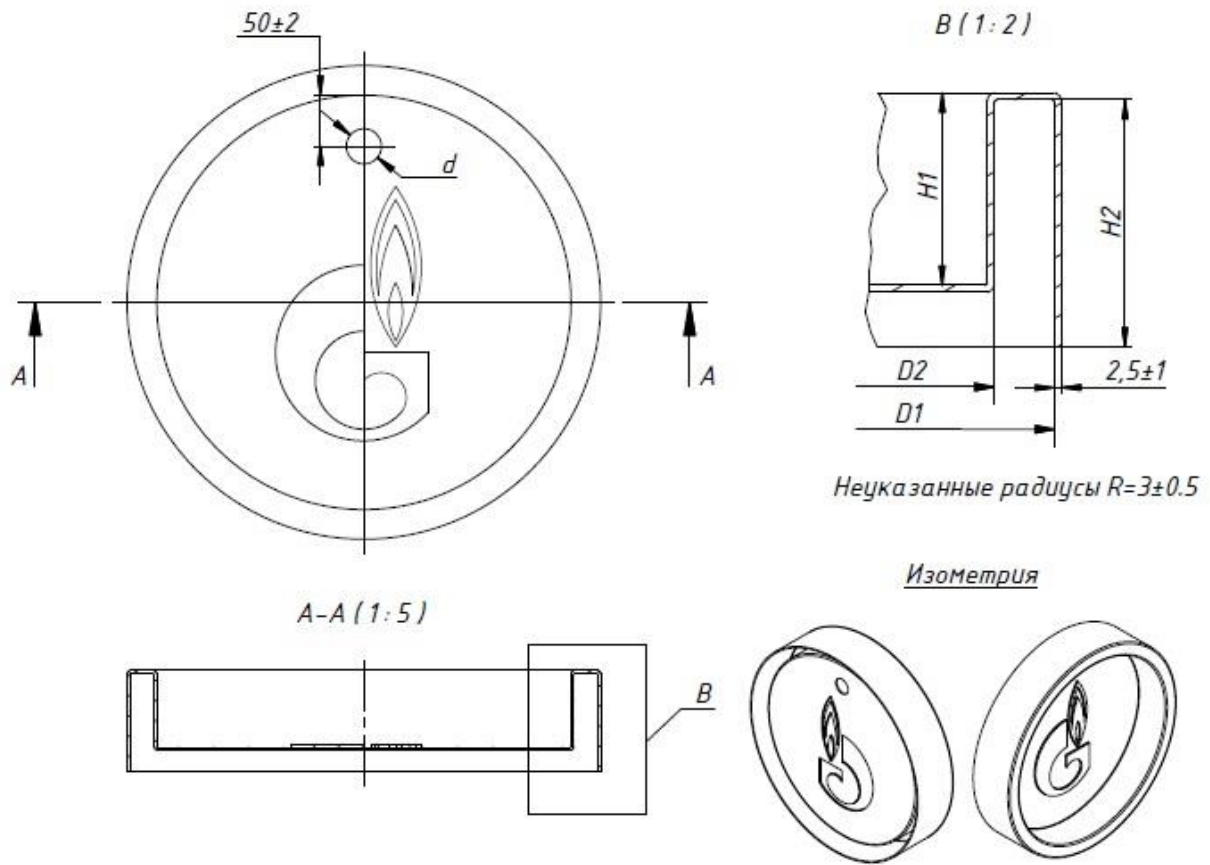


Рисунок 2 - Стандартная конструкция и размеры полимерных заглушек
ЗП 219×Δ - 426×Δ

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

Лист

8

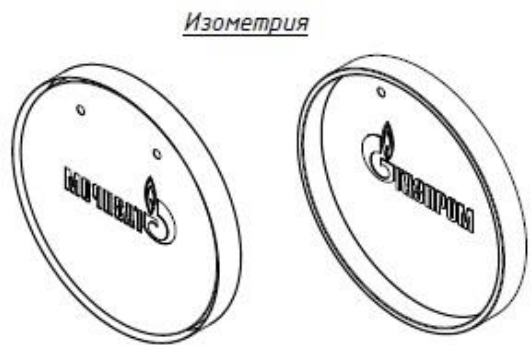
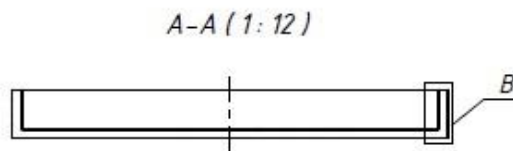
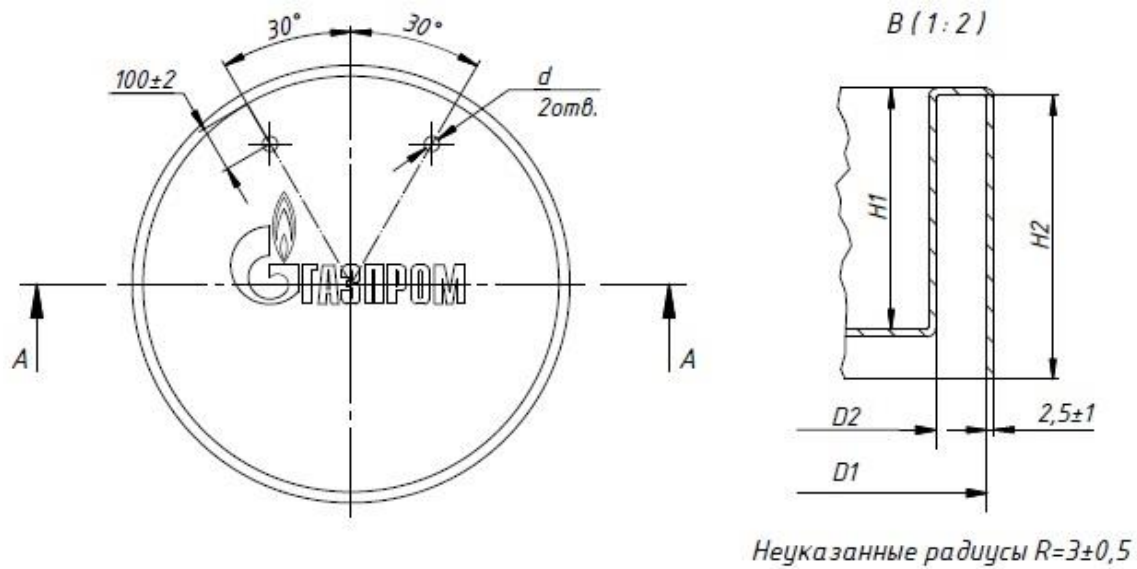


Рисунок 3 - Стандартная конструкция и размеры полимерных заглушек
ЗП 508×Δ - 920×Δ

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

Лист

9

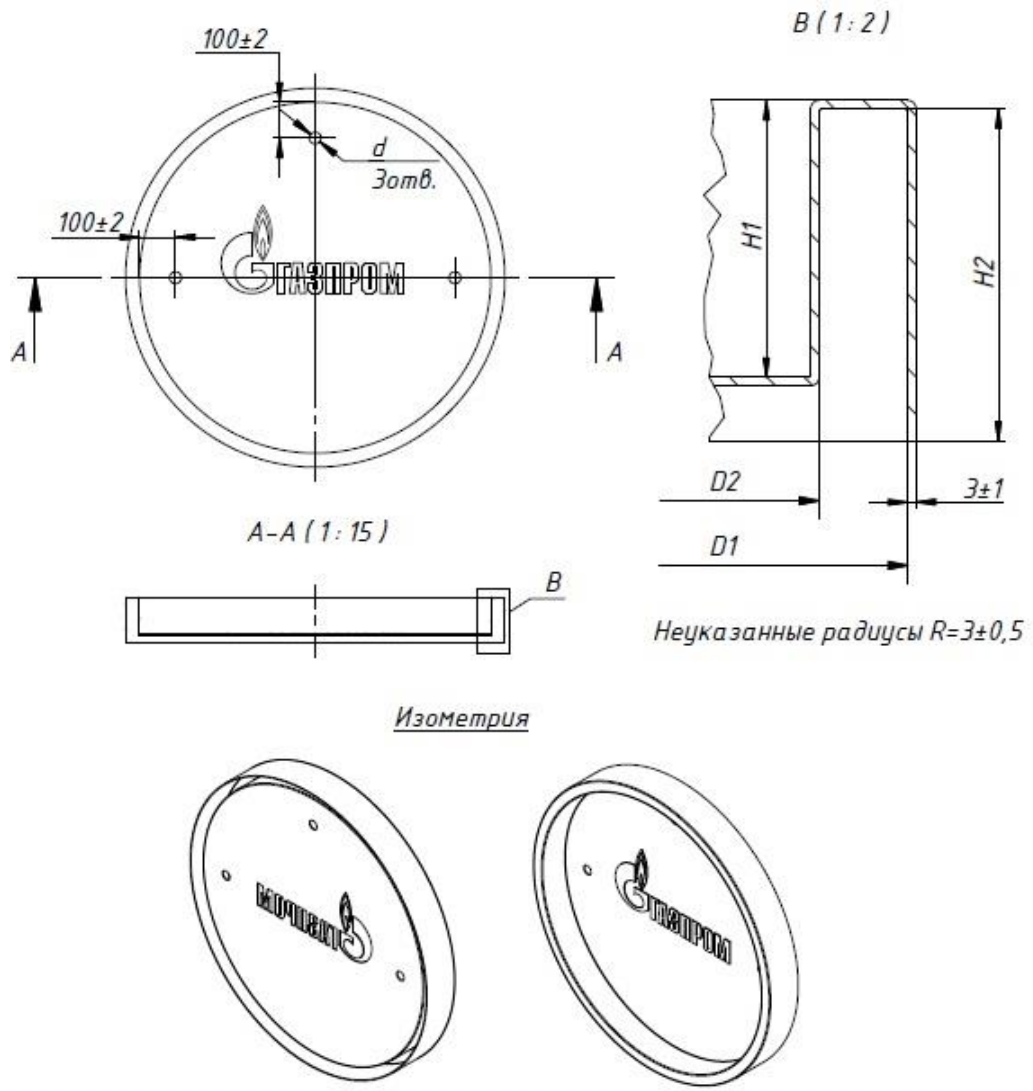


Рисунок 4 - Стандартная конструкция и размеры полимерных заглушек
ЗП 1020xΔ

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3	Лист 10

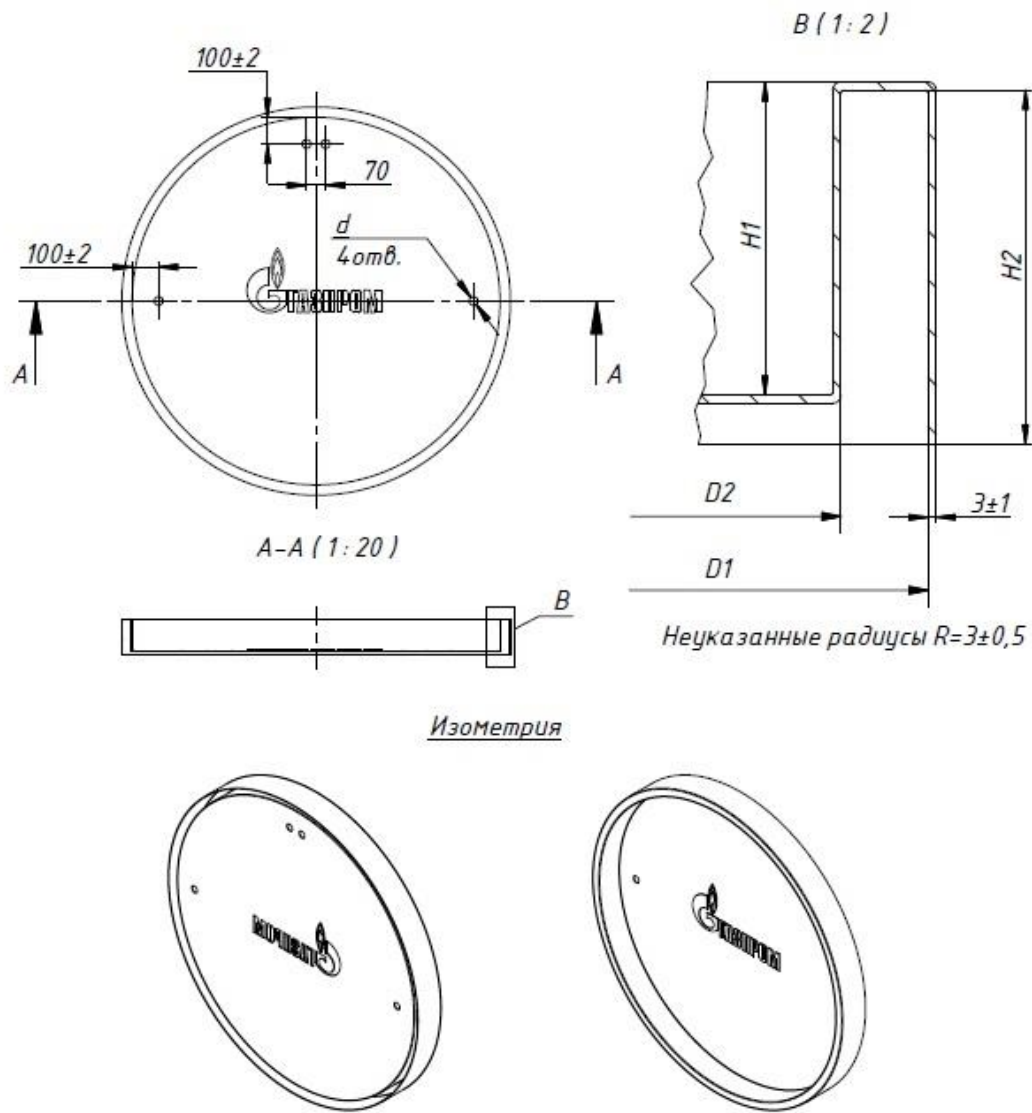


Рисунок 4 - Стандартная конструкция и размеры полимерных заглушек
ЗП 1220×Δ - 1420×Δ

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

Лист
11

Таблица 2 – Стандартная конструкция и размеры полимерных заглушек ЗП 219×Δ
- 1420×Δ

D ₁ , мм	D ₂ , мм	H ₁ , мм	H ₂ , мм	Наличие отверстий, шт	d, мм	Тип конструкции	Наличие логотипа	
219	D ₂ = D ₁ - 2Δ	70	90	1	10	«под захват крюками»	да	
273								
325								
377								
426								
508								
530		90	120	2	32			
630								
720				3				
820								
920				100				
1020								
1220				120				130
1420								

1.1.14 Предельные отклонения размеров H₁, H₂ составляют (± 5) мм.

1.1.15 Предельные отклонения размера d составляют (± 2) мм.

1.2 Требования надежности

1.2.1 Конструкция полимерной заглушки позволяет закрепить ее на трубе без использования дополнительных приспособлений и устройств (заглушка плотно сидит на трубе без сползания) и исключает случайное выпадение при транспортировке, хранении, многократных погрузочно-разгрузочных работах.

1.2.2 По согласованию с потребителем допускается использование дополнительного крепления в виде полиэстеровых (полипропиленовых) упаковочных лент.

Для натяжки и скрепления упаковочных лент рекомендуется использовать ручные автоматические стреппинг-машинки, работающие по принципу сварки ленты (без применения металлических скоб).

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

					ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
					12	

1.3 Требования к сырью и материалам

1.3.1 Сырье, применяемое для изготовления полимерных заглушек, обеспечивает свойства и характеристики материала изделия, указанные в таблицах 3 и 4. Таблица 3 – Физико-механические характеристики материала полимерных заглушек

№ п/п	Наименования показателя	Значение
1	Разрывная нагрузка при растяжении, кН, не менее	0,4
2	Водопоглощение, %, не более	5
3	Морозоустойчивость, %, не менее	90
4	Стойкость к УФ-излучению, %, не менее	90
5	Устойчивость к старению, %, не менее	90

1.3.2 Требования к упаковочным лентам, применяемым (при необходимости) для дополнительно крепления заглушек на трубе, представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Физико-механические характеристики упаковочных лент

№ п/п	Наименования показателя	Значение
1	Толщина, мм, не менее	1
2	Ширина, мм, не менее	15
3	Разрывная нагрузка, кгс, не менее	320

1.4 Комплектность

1.4.1 В комплект поставки входят:

- количество заглушек в соответствии с заказом (шт);
- документ о качестве (паспорт качества и/или сертификат соответствия (при наличии)).

1.4.2 Паспорт качества содержит:

- наименование предприятия-изготовителя, его адрес и телефон;
- номер и дату выписки паспорта;
- наименование заглушек в соответствии с требованиями настоящих ТУ;

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

					ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3	Лист 13
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- обозначение настоящих ТУ;
- номер производственной партии заглушек;
- используемый для изготовления заглушек материал и его физико-механические характеристики по результатам периодических испытаний;
- количество упаковочных единиц и общее количество отгружаемых заглушек;
- номер и дату отгрузочного документа (ТТН);
- гарантийные обязательства предприятия-изготовителя;
- подпись представителя и печать предприятия-изготовителя.

По согласованию с потребителем возможна иная форма паспорта качества.

1.5 Маркировка

1.5.1 Каждую полимерную заглушку маркируют способом, обеспечивающим сохранность наносимой информации (термоклише либо ярлык-наклейка).

Маркировка включает в себя:

- название предприятия-изготовителя;
- наружный диаметр защищаемой трубы или торца соединительной детали трубопровода;
- толщину стенки защищаемой трубы или торца соединительной детали трубопровода (в случае конструкции «под захват крюками»);
- номер производственной партии заглушек.

1.5.2 Образец маркировки:

<p>МЕХСЕРВИС 1420*21,6 Партия 9/7 БИО</p>

<p>МЕХСЕРВИС 159 Партия 10/7 БИО</p>
--

1.5.3 Маркировку наносят на боковую поверхность полимерной заглушки.

1.5.4 По согласованию с потребителем возможен иной способ и обозначение маркировки либо её отсутствие.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

Лист

14

1.6 Упаковка

1.6.1 Полимерные заглушки ЗП 57 - 168, ЗП 219×Δ - 426×Δ упаковывают в полиэтиленовые мешки, мешки завязывают при помощи липкой ленты.

1.6.2 Полимерные заглушки ЗП 530×Δ - 1420×Δ упаковывают способом «одна в одну» в штабели и оборачивают плёнкой-стрейч.

1.6.3 Максимальное количество заглушек в мешке/штабеле определяют, исходя из типоразмера заглушек.

1.6.4 Каждое тарное место (полиэтиленовый мешок либо штабель) сопровождается упаковочным листом, в котором указывают:

- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение настоящих ТУ;
- обозначение полимерной заглушки в соответствии с требованиями настоящих ТУ;
- номер производственной партии заглушек;
- количество заглушек в тарном месте;
- дату изготовления заглушек;
- идентификационный номер рабочего, изготовившего данные заглушки.

1.6.5 По согласованию с потребителем возможен иной способ упаковки, обеспечивающий сохранность продукции при транспортировании и хранении.

2 Требования безопасности и охраны окружающей среды

2.1 Используемые при изготовлении полимерных заглушек материалы при температуре окружающей среды не выделяют токсичных веществ и не оказывают при непосредственном контакте влияния на организм человека. Работа с заглушками при транспортировании, хранении, монтаже и эксплуатации не требует особых мер предосторожности.

2.2 Образующиеся при производстве полимерных заглушек твердые отходы нетоксичны, обезвреживания не требуют, подвергаются вторичной переработке. Сточные воды отсутствуют.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

Лист

15

3 Правила приемки

3.1 Полимерные заглушки изготавливают партиями. Партией считают количество заглушек, изготовленное из сырья одной марки, по одному технологическому регламенту и ограниченное выпуском в течение одного календарного месяца. Каждой партии присваивается номер в соответствии с внутренней нумерацией предприятия-изготовителя.

3.2 В процессе изготовления полимерных заглушек проводят:

- входной контроль сырья;
- операционный контроль;
- приемо-сдаточный контроль;
- периодические и типовые испытания;
- контроль комплектности.

3.3 Операционный контроль осуществляют на каждом этапе производства полимерных заглушек в соответствии с внутренними регламентами предприятия-изготовителя, утверждёнными в установленном порядке.

3.4 При приёмо-сдаточном контроле проводят стендовые испытания и проверяют внешний вид, геометрические размеры, маркировку, упаковку заглушек.

Количество образцов заглушек, отбираемых для приемо-сдаточного контроля:

- стендовые испытания, внешний вид, геометрические размеры, маркировка - 1 %, но не менее 3-х заглушек от сменной выработки с каждой формы (машины) каждого типоразмера.

Если получены отрицательные результаты, хотя бы по одному показателю, проводят проверку на удвоенном количестве заглушек. При повторном выявлении несоответствия контролю подлежат 100 % заглушек проверяемого типоразмера с проверяемой формы (машины), изготовленных за проверяемую смену.

Заглушки, не прошедшие приёмо-сдаточный контроль, бракуют (помечают надписью «Брак», помещают в «Изолятор брака» с последующей переработкой);

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

Лист

16

- упаковка - 100 % от сменной выработки. При выявлении несоответствия заглушки переупаковывают.

3.5 При периодических испытаниях проводят контроль показателей, представленных в таблицах 3 и 4 настоящих ТУ.

3.5.1 Периодичность испытаний:

- показатели, указанные в п. 1 и 2 таблиц 3 и 4 настоящих ТУ, - один раз в год. Значения распространяются на всю партию заглушек;

- показатель, указанный в п. 3 таблиц 3 и 4 настоящих ТУ, - один раз в год. Значения распространяются на все партии заглушек, изготовленных за год;

- показатели, указанные в п. 4 и 5 таблицы 3 настоящих ТУ, - один раз в год. Значение распространяется на все партии заглушек, изготовленных за год;

Количества отбираемых образцов для каждого испытания определяются методиками, представленными в п.п. 4.4 – 4.8 настоящих ТУ.

3.6 При модернизации или замене технологического оборудования, при изменении технологии изготовления полимерных заглушек и/или сырья (рецептуры полимерной композиции), проводят типовые испытания в объёме приёмо-сдаточных и/или периодических (согласно изменениям, вносимым в конструкцию или характеристики изделия).

Если получены отрицательные результаты, хотя бы по одному показателю, проводят повторные испытания. При повторном выявлении несоответствия производят пересмотр рецептуры полимерной композиции, предназначенной для изготовления заглушек, и/или технологии изготовления.

3.7 Для материала заглушек с добавлением в полимерную композицию оксо-биоразлагаемых модифицирующих добавок, в зависимости от требований заказчика, предусмотрены испытания на оксо-биоразложение. Испытания проводят перед постановкой продукции на производство и в случае изменения состава оксо-биоразлагаемой полимерной композиции.

3.8 При каждой отгрузке заглушек контролируют комплектность поставки.

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

					ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3	Лист 17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

4 Методы контроля

4.1 Входной контроль сырья, предназначенного для изготовления полимерных заглушек, осуществляют визуально на основании предоставляемых предприятиями-изготовителями паспортов качества и/или сертификатов соответствия путем сравнения необходимых показателей качества с требованиями, приведенными в соответствующем документе предприятия-изготовителя заглушек.

4.2 Контроль внешнего вида заглушек на соответствие п.п. 1.1.10 настоящих ТУ осуществляют внешним осмотром без применения увеличительных приборов.

4.3 Контроль геометрических размеров заглушек на соответствие п.п. 1.1.11 - 1.1.14 настоящих ТУ осуществляют с применением рулетки по ГОСТ 7502 либо металлической линейки по ГОСТ 427, штангенциркуля-глубиномера по ГОСТ 166. Проводят следующие виды измерений:

- замер толщины материала боковой поверхности (наружной стенки) заглушки;

- замер высоты H для ЗП 57 - 168, H_1 и H_2 для ЗП 219×Δ - 1420×Δ.

Размеры D , D_1 и D_2 задаются формообразующим инструментом. Контроль данных размеров осуществляют стендовыми испытаниями.

Стендовые испытания на соответствие п.п. 1.2.1 настоящих ТУ проводят установкой полимерной заглушки на калибр, изготовленный в размер соответствующей трубы. При установке на калибр заглушка должна продемонстрировать плотное прилегание к калибру наружной боковой стенки, а также отсутствие сползания с калибра.

4.4 Определение разрывной нагрузки при растяжении на соответствие п. 1 таблиц 3 и 4 настоящих ТУ

4.4.1 Испытание проводят в соответствии с ГОСТ 11262.

4.4.2 Испытанию подлежит группа из десяти образцов, вырезанных в продольном и поперечном направлении из пяти разных полимерных заглушек, по два образца из одной полимерной заглушки.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

Лист

18

4.4.3 Для испытаний применяют образцы типа 2, вырезанные из материала тела заглушки за исключением её боковой поверхности.

4.4.4 Скорость движения зажимов разрывной машины устанавливают 50 мм/мин.

4.4.5 Разрывную нагрузку при растяжении записывают в кН для каждого из образцов в каждом направлении и рассчитывают среднее значение для каждого направления. За результат испытания принимают минимальное значение разрывной нагрузки из полученных двух средних значений.

4.5 Определение водопоглощения на соответствие п. 2 таблиц 3 и 4 настоящих ТУ

4.5.1 Для испытания применяют образцы в форме диска диаметром (50 ± 1) мм, вырезанные из материала тела заглушки за исключением её боковой поверхности.

4.5.2 Для испытания отбирают не менее трех образцов, вырезанных из трёх разных заглушек.

4.5.3 Перечень необходимых средств испытаний и вспомогательных устройств:

- шкаф сушильный, обеспечивающий температуру плюс (50 ± 2) °С;
- эксикатор по ГОСТ 25336;
- сосуды из стекла или эмалированной стали;
- прибор измерительный для определения размеров образца (длины, толщины) с погрешностью измерения не более 0,1 мм;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709;
- весы лабораторные общего назначения по ГОСТ Р 53228 второго класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г.

4.5.4 Перед испытанием образцы сушат при температуре плюс (50 ± 2) °С в течение (24 ± 1) ч, а затем охлаждают в эксикаторе над осушителем при температуре плюс (23 ± 2) °С.

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

					ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3	Лист 19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

4.5.5 После охлаждения образцы вынимают из эксикатора и взвешивают не более чем через 5 мин.

4.5.6 На 1 см² поверхности образца берут не менее 8 см³ воды.

4.5.7 Испытуемым образцам не рекомендуется соприкасаться друг с другом, а так же со стенками сосуда, и рекомендуется быть полностью покрытыми водой.

4.5.8 Образцы быстро погружают в дистиллированную воду и выдерживают при температуре плюс (23 ± 2) °С в течение (24 ± 1) ч. После этого образцы вынимают из воды, вытирают чистой сухой тканью или фильтровальной бумагой и не более чем через 1 мин взвешивают.

4.5.9 Массу воды, поглощенную образцом М, мг, вычисляют по формуле (1):

$$M = m_1 - m_0, \quad (1)$$

где m_0 - масса образца перед погружением в воду, мг;

m_1 - масса образца после извлечения из воды, мг.

4.5.10 Массовую долю воды, поглощенную образцом δM , %, вычисляют по формуле (2):

$$\delta M = \frac{M}{m_0} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где М - масса воды, поглощенная образцом, мг;

m_0 - масса образца перед погружением в воду, мг.

4.5.11 За результат испытания принимают среднее арифметическое значение трёх параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должно превышать 10 %, и округляют его до первого десятичного знака. Если значение допускаемого отклонения превышает 10 %, то испытание повторяют.

4.6 Определение морозоустойчивости на соответствие п. 3 таблиц 3 и 4 настоящих ТУ

4.6.1 Морозоустойчивость определяют как потерю прочности при растяжении группы образцов, прошедших 50 циклов замораживания и оттаивания в дистиллированной воде, по сравнению с группой исходных образцов, хранившихся на время проведения замораживания и оттаивания при нормальной температуре.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.6.2 Определение разрывной нагрузки при растяжении проводят в соответствии с ГОСТ 11262.

4.6.3 Для испытания отбирают не менее десяти образцов для проведения циклического замораживания и оттаивания, вырезанных в продольном и поперечном направлении из пяти разных полимерных заглушек, по два образца из одной полимерной заглушки, и десяти исходных образцов, вырезанных в продольном и поперечном направлении из пяти разных полимерных заглушек, по два образца из одной полимерной заглушки.

4.6.4 Для испытаний применяют образцы типа 2, вырезанные из материала тела заглушки за исключением её боковой поверхности.

4.6.5 Скорость движения зажимов разрывной машины устанавливают 50 мм/мин.

4.6.6 Перечень необходимых средств испытаний и вспомогательных устройств:

- морозильная камера, обеспечивающая нижний температурный порог до минус $(65 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- разрывная машина в соответствии с ГОСТ 11262;
- сосуды из стекла или другого материала, стойкого к низким температурам и температурным деформациям дистиллированной воды при кристаллизации (сосуды следует выбирать пропорциональными размерам образцов);
- линейка металлическая по ГОСТ 427 с ценой деления 1мм;
- термостат, обеспечивающий поддержание температуры испытаний в рабочем объеме с предельной допускаемой погрешностью $(\pm 2) ^\circ\text{C}$;
- термометры жидкостные стеклянные по ГОСТ 28498.

4.6.7 Исходные образцы помещают в сосуд и выдерживают при температуре плюс $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ без доступа света до окончания циклического замораживания и оттаивания.

4.6.8 Образцы для испытаний на морозостойкость помещают в дистиллированную воду (каждый образец в отдельный сосуд) и подвергают 50 циклам

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

					ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

замораживания в морозильной камере при температуре минус $(65 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и оттаивания при температуре плюс $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Цикл замораживания и оттаивания длится не менее (20 ± 1) мин.

4.6.9 После окончания циклического замораживания и оттаивания образцы высушивают.

4.6.10 Проводят определение разрывной нагрузки при растяжении для исходных образцов и образцов, прошедших 50 циклов замораживания и оттаивания.

4.6.11 Разрывную нагрузку при растяжении записывают в МПа для каждого из образцов в каждом направлении и рассчитывают среднее значение.

4.6.12 Для образцов, прошедших испытание на морозоустойчивость, вычисляют уменьшение разрывной нагрузки Δ , %, по формуле 3 (отдельно для образцов, вырезанных в продольном направлении, и отдельно для образцов, вырезанных в поперечном направлении):

$$\Delta = \frac{R_{\text{исп}}}{R_{\text{исх}}} \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где $R_{\text{исп}}$ – средняя разрывная нагрузка при растяжении образцов, прошедших циклическое замораживание-оттаивание, МПа;

$R_{\text{исх}}$ - средняя разрывная нагрузка при растяжении исходных образцов, МПа.

За результат испытания принимают минимальное значение Δ , %, из полученных для каждого направления средних значений.

4.7 Определение стойкости к УФ-излучению на соответствие п. 4 таблицы 3 настоящих ТУ

4.7.1 Стойкость к УФ-излучению определяют как потерю прочности при растяжении группы образцов, прошедших облучение, по сравнению с группой исходных образцов, не подвергаемых облучению.

4.7.2 Определение разрывной нагрузки при растяжении проводят в соответствии с ГОСТ 11262.

4.7.3 Для испытания отбирают не менее десяти образцов для облучения, вырезанных в продольном и поперечном направлении из пяти разных полимерных

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

					ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
					22	

заглушек, по два образца из одной полимерной заглушки, и десяти исходных образцов, вырезанных в продольном и поперечном направлении из пяти разных полимерных заглушек, по два образца из одной полимерной заглушки.

4.7.4 Для испытаний применяют образцы типа 2, вырезанные из материала тела заглушки за исключением её боковой поверхности.

4.7.5 Скорость движения зажимов разрывной машины устанавливают 50 мм/мин.

4.7.6 Перечень необходимых средств испытаний и вспомогательных устройств:

- установка, создающая излучение с использованием ультрафиолетовых ламп со спектральным диапазоном от 320 до 400 нм;

- разрывная машина в соответствии с ГОСТ 11262.

4.7.7 Перед испытанием образцы выдерживают в течение 24 ч при относительной влажности воздуха $(65 \pm 5) \%$ и температуре плюс $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

4.7.8 При проведении испытаний исходные образцы хранят в условиях, исключающих попадание света.

4.7.9 Образцы для испытаний помещают в установку.

4.7.10 Образцы подвергают облучению в течение расчетного времени. Доза УФ-излучения должна составлять 50 МДж/м².

4.7.11 Время облучения образцов t , сут, вычисляют по формуле (4):

$$t = \frac{1}{86400} \cdot \frac{W}{\Phi}, \quad (4)$$

где W – энергия излучения, Дж/м²;

Φ – интенсивность излучения ультрафиолетовых ламп, Вт/м.

4.7.12 Результат округляют до целого значения в сутках.

4.7.13 Проводят определение разрывной нагрузки при растяжении для исходных образцов и образцов, подвергнутых облучению.

4.7.14 Значение разрывной нагрузки при растяжении записывают в МПа для каждого из используемых образцов в каждом направлении и вычисляют среднее значение.

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

					ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
					23	

4.7.15 Для образцов, прошедших испытания на стойкость к действию ультрафиолетового излучения, и исходных образцов рассчитывают уменьшение разрывной нагрузки $\Delta, \%$, по формуле (5) (отдельно для образцов, вырезанных в продольном направлении, и отдельно для образцов, вырезанных в поперечном направлении):

$$\Delta = \frac{R_{\text{исп}}}{R_{\text{исх}}} \cdot 100 \%, \quad (5)$$

где $R_{\text{исп}}$ – средняя разрывная нагрузка при растяжении образцов, подвергнутых облучению, МПа;

$R_{\text{исх}}$ – средняя разрывная нагрузка при растяжении исходных образцов, МПа.

За результат испытания принимают минимальное значение $\Delta, \%$, из полученных для каждого направления средних значений.

4.8 Определение устойчивости к старению на соответствие п. 5 таблицы 3 настоящих ТУ

4.8.1 Устойчивость к старению определяют как потерю прочности при растяжении группы образцов, подвергнутых воздействию искусственно созданных климатических факторов в аппарате искусственной погоды в течение заданной продолжительности испытаний, по сравнению с группой исходных образцов, не подвергаемых воздействию.

4.8.2 Определение разрывной нагрузки при растяжении проводят в соответствии с ГОСТ 11262.

4.8.3 Для испытания отбирают не менее десяти образцов для воздействия климатических факторов, вырезанных в продольном и поперечном направлении из пяти разных полимерных заглушек, по два образца из одной полимерной заглушки, и десяти исходных образцов, вырезанных в продольном и поперечном направлении из пяти разных полимерных заглушек, по два образца из одной полимерной заглушки.

4.8.4 Для испытаний применяют образцы типа 2, вырезанные из материала тела заглушки за исключением её боковой поверхности.

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

					ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

4.8.5 Скорость движения зажимов разрывной машины устанавливают 50 мм/мин.

4.8.6 Перечень необходимых средств испытаний и вспомогательных устройств:

- разрывная машина в соответствии с ГОСТ 11262;
- аппарат искусственной погоды (АИП) на ксеноновых излучателях по ГОСТ 23750, обеспечивающий:

- создание, регулирование и поддержание при испытаниях заданных значений температуры с предельной допускаемой погрешностью (± 2) °С, относительной влажности (± 5) %;

- дождевание в соответствии с требованиями ГОСТ 9.708 (Приложение 3);

- световой поток с поверхностной плотностью энергии интегрального излучения - 1000 Вт/м;

- плотность потока энергии ультрафиолетового излучения в области длин волн короче 400 нм должна быть не менее 68 Вт/м (контроль плотности потока энергии ультрафиолетового излучения в указанной области длин волн в соответствии с требованиями ГОСТ 16948);

- вращение барабана испытательной камеры вокруг источника светового излучения с частотой не более 6 об/мин;

(Примечание: в технически обоснованных случаях допускается применять другие источники светового излучения, обеспечивающие указанные требования к световому потоку);

- АИП снабжают кассетами или другими устройствами для закрепления образцов на барабане испытательной камеры, изготовленными из материалов, не оказывающих влияние на результат испытаний.

- термометр с черной панелью, который устанавливают в держателе для образца так, чтобы его черная сторона была обращена по направлению к лампе;

- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

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

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

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

Лист
25

4.8.7 Образцы закрепляют в кассетах или других приспособлениях и размещают их на барабане испытательной камеры АИП без подложки. При этом конструкция применяемых для закрепления приспособлений должна исключить возможность возникновения механических напряжений в образце при его нагреве.

4.8.8 Температуру черной панели устанавливают плюс 65 °С и относительную влажность в камере - 90 %. При необходимости дополнительного увлажнения образцов проводят дождевание в соответствии с ГОСТ 9.708 (Приложение 3). Для дождевания используют дистиллированную воду по ГОСТ 6709.

4.8.9 Отсчет продолжительности испытаний начинают с момента достижения в камере АИП заднего режима испытаний. Продолжительность испытаний - 500 ч.

4.8.10 Испытания проводят непрерывно. В технически обоснованных случаях допускаются перерывы в работе оборудования продолжительностью не более 10 % от общей продолжительности испытаний.

4.8.11 Проводят определение разрывной нагрузки при растяжении для исходных образцов и образцов, подвергнутых воздействию климатических факторов.

4.8.12 Разрывную нагрузку при растяжении записывают в МПа для каждого из образцов в каждом направлении и рассчитывают среднее значение.

4.8.13 Для образцов, прошедших испытания на старение, вычисляют уменьшение разрывной нагрузки при растяжении Δ , %, по формуле (6) (отдельно для образцов, вырезанных в продольном направлении, и отдельно для образцов, вырезанных в поперечном направлении):

$$\Delta = \frac{R_{исп}}{R_{исх}} \cdot 100 \% \quad (6)$$

где $R_{исп}$ – средняя разрывная нагрузка при растяжении образцов, подвергнутых воздействию климатических факторов, МПа;

$R_{исх}$ – средняя разрывная нагрузка при растяжении исходных образцов, МПа.

За результат испытания принимают минимальное значение Δ , %, из полученных для каждого направления средних значений.

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

					ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

4.9 Испытания материала заглушек на оксо-биоразложение проводят в соответствии с ГОСТ 32433 или внутренними документами заказчика.

4.10 Контроль маркировки и упаковки на соответствие п.п. 1.5, п.п. 1.6 настоящих ТУ осуществляют визуально.

4.11 Комплектность поставки на соответствие п.п. 1.4 настоящих ТУ проверяют методом сравнения с отгрузочными документами и условиями заказа.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инд. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

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

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

Лист
27

5 Транспортирование и хранение

5.1 При транспортировании и хранении полимерных заглушек необходимо предпринимать меры, исключаящие их механические повреждения и замятия.

5.2 Полимерные заглушки в упакованном виде могут транспортироваться всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

5.3 Полимерные заглушки необходимо хранить в упаковке предприятия-изготовителя до непосредственного использования в условиях, предусмотренных для группы 2 (С) (закрытые помещения) либо 5 (ОЖ4) (под навесом, защищающим от внешних воздействий (солнечных лучей, снега, влаги, загрязнений) по ГОСТ 15150. При хранении в закрытом помещении заглушки необходимо размещать на расстоянии не менее одного метра от нагревательных приборов (при их наличии). Допускается временное хранение заглушек на открытых площадках.

5.4 В случае упаковки заглушек в штабели каждую упаковочную единицу необходимо хранить и транспортировать вертикально, т.е. стоя на ребре. Не допускается транспортирование и длительное хранение штабелей полимерных заглушек горизонтально один на другом в целях предупреждения деформации и повреждения заглушек. Допускается временное горизонтальное складирование (не более 2 ч) штабелей один на другой при погрузочно-разгрузочных работах, но не более трёх штабелей по высоте. Допускается транспортирование и хранение штабелей горизонтально в случае их укрепления при помощи дополнительных упаковочных средств (поддон, прокладки между заглушками, деревянные стойки и т.п.).

5.5 При хранении полимерных заглушек необходимо избегать влияния на них следующих факторов:

- органические растворители, минеральные масла, смазочные материалы, топливо, кислоты, щелочи;
- продолжительная односторонняя механическая нагрузка, перегибы, опора изделий на резко выступающие неровности поверхности.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

Лист
28

6 Указания по монтажу и эксплуатации

6.1 В случае транспортирования и хранения полимерных заглушек при температурах окружающего воздуха ниже минус 20 °С для облегчения установки рекомендуется перед использованием выдержать их при температуре не ниже плюс 10 °С не менее одного часа либо разогреть потоком горячего воздуха до эластичного состояния.

6.2 Установку заглушек рекомендуется проводить при температурах окружающего воздуха до минус 20 °С. Установка заглушек возможна при более низких температурах в случае их предварительного подогрева потоком горячим воздухом до эластичного состояния непосредственно перед самой установкой.

6.3 Перед установкой заглушек труба (её внутренняя полость, торцевая кромка, фаска, наружная поверхность на расстоянии не менее 140 мм от торца трубы) должна быть сухой, очищена от мусора, грязи, снега, наледи либо иных посторонних предметов.

6.4 Непосредственно перед установкой необходимо произвести визуальный осмотр заглушки с целью выявления возможных сквозных повреждений.

6.5 Установка заглушек производится вручную.

6.6 Заглушку необходимо разместить параллельно торцу трубы. Методом прижатия равномерно установить заглушку на глубину 10 - 15 мм.

6.7 Легкими ударными движениями деревянной (резиновой) киянкой или иным предметом для работы с пластмассами, необходимо произвести усадку по часовой стрелке по всей окружности на глубину заглушки до упора торцевого фланца заглушки в торец трубы.

6.8 После установки необходимо убедиться, что заглушка одета без перекосов и жёстко зафиксирована на трубе (надёжно и равномерно охватывает торцевую кромку трубы).

6.9 При необходимости произвести дополнительное крепление заглушки на трубе при помощи упаковочной ленты.

6.10 При проведении погрузочно-разгрузочных работ трубы с

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

Лист

29

установленными на нее заглушками с применением крюков торцевых захватов рекомендуется использование грузозацепных механизмов, исключающих механические сквозные повреждения заглушек во избежание повреждений кромки, фаски и внутренней поверхности трубы. Допускается проминание поверхности заглушки от соприкосновения с грузозацепными механизмами глубиной не более 2 мм и площадью не более 50 см².

6.11 Полимерные заглушки пригодны для многократного применения.

6.12 Транспортирование и хранение труб с установленными на них заглушками может осуществляться при температурах окружающего воздуха от минус 65 °С до плюс 60 °С.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инд. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

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

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

7 Гарантии изготовителя

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие полимерных заглушек требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

7.2 Гарантийный срок хранения полимерных заглушек «БИО» исчисляется с момента отгрузки заглушек потребителю и составляет три года.

7.3 Срок службы полимерных заглушек «БИО» исчисляется с момента изготовления заглушек и составляет 10 лет.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инд. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Инд. № подл.	Инд. № подл.

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

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

Лист

31

8 Утилизация

8.1 В целях соответствия Экологической политике и системе экологического менеджмента ПАО «Газпром», а также для минимизации рисков негативного воздействия на окружающую среду предусмотрен вывоз с последующей переработкой/утилизацией использованных заглушек после окончания срока их службы силами поставщика («Регламент взаимодействия по применению, утилизации и обрачиваемости торцевых полимерных заглушек» ПАО «Газпром» от 28.03.2011 г.)

8.2 В зависимости от требований заказчика, в полимерную композицию могут быть добавлены оксо-биоразлагаемые модифицирующие добавки для последующего разложения использованных заглушек до углекислого газа, воды и биомассы под действием окислительных процессов на открытом воздухе и работы природных микроорганизмов.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инд. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Инд. № подл.	Инд. № дубл.

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

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

Лист

32

Приложение А (справочное)

Перечень нормативной и технической документации

№	Номер доку-мента	Наименование документа	Подраздел ТУ
1	ГОСТ 9.708-83	Единая система защиты от коррозии и старения пластмассы. Методы испытаний на старение при воздействии естественных и искусственных климатических факторов	4.8.6, 4.8.8
2	ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия	4.3
3	ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия	4.3, 4.6.6
4	ГОСТ 6709-72	Вода дистиллированная. Технические условия	4.5.3, 4.8.6, 4.8.8
5	ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия	4.3
6	ГОСТ 11262-80	Пластмассы. Метод испытания на растяжение	4.4.1, 4.6.2, 4.6.6, 4.7.2, 4.7.6, 4.8.2, 4.8.6
7	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	вводная часть, 5.3
8	ГОСТ 16337-77	Полиэтилен высокого давления. Технические условия	1.1.3
9	ГОСТ 16948-79	Источники света искусственные. Метод определения плотности потока энергии ультрафиолетового излучения	4.8.6
10	ГОСТ 23750-79	Аппараты искусственной погоды на ксеноновых излучателях. Общие технические требования	4.8.6
11	ГОСТ 25336-82	Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры	4.5.3
12	ГОСТ 28498-90	Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний	4.6.6

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

					ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
					33	

№	Номер доку-мента	Наименование документа	Подраздел ТУ
13	ГОСТ 32433-2013	Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. Оценка биоразлагаемости органических соединений методом определения диоксида углерода в закрытом сосуде	4.9
14	ГОСТ Р 53228-2008	Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания	4.5.3

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инд. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2248-001-93629877-2007 с изм.1-3

Лист

34

