

Общество с ограниченной ответственностью

«ТАТНЕФТЬ-ПРЕССКОМПОЗИТ»

ОКПД2 22.21.21.122

Группа Л 26

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «Татнефть-Пресскомпозит»

А.И. Губайдуллин

2026 г.



Трубы полиэтиленовые для водоснабжения,
дренажа и напорной канализации

Технические условия
ТУ 22.21.21-030-30372160-2026

Введены впервые

Дата введения: 05 мая 2026 г.

Без ограничения срока действия

2026 г.

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

Настоящие технические условия не могут быть скопированы в целом или частично быть переданы третьим лицам без письменного разрешения ООО «Татнефть-Пресскомпозит».

Настоящие технические условия разработаны в соответствии с ГОСТ 2.114 и распространяются на полиэтиленовые трубы для напорных трубопроводов подземной, наземной и надземной прокладки (далее по тексту – трубы). Трубы предназначены для:

- транспортирования воды хозяйственно-питьевого назначения;
- транспортирования воды до очистки;
- дренажа и напорной канализации;
- вакуумных канализационных систем;
- транспортирования воды для других целей.

Примечание - Допускается применение труб для обустройства гидротехнических сооружений, трубопроводов глубоководных выпусков, лежащих в воде, и трубопроводов, подвешенных под мостами.

Условное обозначение труб состоит из: слова "Труба", полного наименования изготовителя, типа полиэтилена (ПЭ 100, ПЭ 100-RC, где цифры обозначают десятикратное значения минимальной длительной прочности MRS, RC – материал с повышенной стойкостью к растрескиванию), обозначения назначения труб (ВОДА, КАНАЛИЗАЦИЯ), стандартного размерного отношения (SDR), номинального наружного диаметра и номинальной толщины стенки, обозначения настоящих технических условий.

Пример формирования условного обозначения:

Труба из полиэтилена ПЭ 100, SDR 11, с номинальным наружным диаметром 110 мм и номинальной толщиной стенки 10,0 мм:

Труба ООО «Татнефть-Пресскомпозит» ПЭ 100 ВОДА SDR 11 110x10,0
ТУ 22.21.21-030-30372160-2026

Перечень нормативной документации, на которую даны ссылки в настоящих технических условиях, приведен в Приложении А.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	Лит	Лист	Листов
Разраб.	Сулейманова		05.05.20	Трубы полиэтиленовые для водоснабжения, дренажа и напорной канализации Технические условия	ООО «Татнефть-Пресскомпозит»			
Пров.	Шабалин		05.05.20					
Н. контр.	Тухватуллин		05.05.20					
Утв.	Губайдуллин		05.05.20					

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Труба должна соответствовать требованиям настоящих технических условий (ТУ), комплекта нормативно-технической и технологической документации предприятия-изготовителя, разработанного и утвержденного в установленном порядке.

1.1 Общие технические требования

1.1.1 При осмотре без увеличительных приборов трубы должны иметь гладкие наружную и внутреннюю поверхности. Допускаются незначительные продольные полосы и волнистость, не выводящие толщину стенки трубы за пределы допускаемых отклонений. На наружной, внутренней и торцевой поверхностях труб не допускаются пузыри, трещины, раковины, посторонние включения.

Торцы труб должны быть отрезаны перпендикулярно к оси труб.

1.1.2 Трубы для транспортирования воды хозяйственно-питьевого водоснабжения должны быть синего, черного цветов и черного цвета с синими маркировочными полосами в количестве не менее трех, равномерно расположенных по окружности трубы.

Трубы, предназначенные для дренажа и напорной канализации, должны быть черного цвета с коричневыми полосами.

1.1.3 Геометрические размеры.

1.1.3.1 Размеры труб определяют в соответствии с ГОСТ Р ИСО 3126. При разногласиях измерение проводят не ранее чем через 24 ч после изготовления и после кондиционирования в течение не менее 4 ч при температуре $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Допускается проводить не прямые измерения ранее указанного времени для обеспечения контроля геометрических размеров на стадии производства, если корреляция результатов таких измерений подтверждена.

1.1.3.2 Средний наружный диаметр d_{em} и овальность должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1 - Средний наружный диаметр и овальность

Номинальный размер DN/OD, мм ¹⁾	Номинальный наружный диаметр d_n , мм	Средний наружный диаметр d_{em} , мм ^{2), 3)}		Максимальная овальность, мм ^{4), 5)}
		min	max	
50	50	49,9	50,4	1,4
63	63	62,8	63,4	1,5
75	75	74,8	75,5	1,6
90	90	89,8	90,6	1,8
110	110	109,7	110,7	2,2
125	125	124,7	125,8	2,5
160	160	159,6	161,0	3,2
200	200	199,4	201,2	4,0
225	225	224,4	226,4	4,5
250	250	249,2	251,5	5,0
280	280	279,2	281,7	9,8
315	315	314,1	316,9	11,1
355	355	354,0	357,2	12,5
400	400	398,8	402,4	14,0
450	450	448,6	452,7	15,6
500	500	498,5	503,0	17,5
560	560	558,4	563,4	19,6
630	630	627,4	633,8	22,1
710	710	710,0	716,4	24,9

ТУ 22.21.21-030-30372160-2026

Лист

3

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	СА	19.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	30.11	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026		

- 1) По запросу заказчика возможно производство труб с другим диаметром с учетом изготовления соответствующей оснастки.
- 2) Квалитет А в соответствии с ГОСТ ISO 11922-1.
- 3) Определение среднего наружного диаметра $d_{\text{ср}}$ проводят в одном поперечном сечении, расположенном на расстоянии не менее 150 мм от торцов.
- 4) В соответствии с ГОСТ ISO 11922-1 квалитет N определяют непосредственно на месте производства.
- 5) Овальность определяет изготовитель на месте производства (непосредственно на выходе из технологической линии).

Диапазоны допуска в соответствии с ГОСТ ISO 11922-1 рассчитываются следующим образом:

- квалитет А: $0,009d_n$ округлены до следующего большего 0,1 мм при минимальном значении 0,3 мм и максимальном значении 10,0 мм;

- квалитет N:

- 1) для диаметров до 75 мм включительно ($0,008d_n + 1$) мм,
- 2) для диаметров от 90 мм до 250 мм включительно ($0,02d_n$) мм,
- 3) для диаметров свыше 250 мм ($0,035d_n$) мм,
- 4) округленные до следующего большего 0,1 мм.

1.1.3.3 Толщина стенки труб должна соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Толщина стенок

ПЭ 100	Серия труб																			
	SDR 6		SDR 7,4		SDR 9		SDR 11		SDR 13,6		SDR 17		SDR 21		SDR 26		SDR 33		SDR 41	
	S 2,5		S 3,2		S 4		S 5		S 6,3		S 8		S 10		S 12,5		S 16		S 20	
	Номинальное давление (PN) ²⁾ , бар																			
	-		PN 25		PN 20		PN 16		PN 12,5		PN 10		PN 8		PN 6		PN 5		PN 4	
Номи- наль- ный размер	Толщина стенок, мм ³⁾																			
	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}
50	8,3	9,3	6,9	7,7	5,6	6,3	4,6	5,2	3,7	4,2	3,0	3,4	2,4 ¹⁾	2,8	2,0 ¹⁾	2,3	-	-	-	-
63	10,5	11,7	8,6	9,6	7,1	8,0	5,8	6,5	4,7	5,3	3,8	4,3	3,0	3,4	2,5 ¹⁾	2,9	-	-	-	-
75	12,5	13,9	10,3	11,5	8,4	9,4	6,8	7,6	5,6	6,3	4,5	5,1	3,6	4,1	2,9 ¹⁾	3,3	-	-	-	-
90	15,0	16,7	12,3	13,7	10,1	11,3	8,2	9,2	6,7	7,5	5,4	6,1	4,3	4,9	3,5	4,0	-	-	-	-
110	18,3	20,3	15,1	16,8	12,3	13,7	10,0	11,1	8,1	9,1	6,6	7,4	5,3	6,0	4,2	4,8	-	-	-	-
125	20,8	23,0	17,1	19,0	14,0	15,6	11,4	12,7	9,2	10,3	7,4	8,3	6,0	6,7	4,8	5,4	-	-	-	-
160	26,6	29,4	21,9	24,2	17,9	19,8	14,6	16,2	11,8	13,1	9,5	10,6	7,7	8,6	6,2	7,0	-	-	-	-
200	33,2	36,7	27,4	30,3	22,4	24,8	18,2	20,2	14,7	16,3	11,9	13,2	9,6	10,7	7,7	8,6	-	-	-	-
225	37,4	41,3	30,8	34,0	25,2	27,9	20,5	22,7	16,6	18,4	13,4	14,9	10,8	12,0	8,6	9,6	-	-	-	-
250	41,5	45,8	34,2	37,8	27,9	30,8	22,7	25,1	18,4	20,4	14,8	16,4	11,9	13,2	9,6	10,7	-	-	-	-
280	46,5	51,3	38,3	42,3	31,3	34,6	25,4	28,1	20,6	22,8	16,6	18,4	13,4	14,9	10,7	11,9	-	-	-	-
315	52,3	57,7	43,1	47,6	35,2	38,9	28,6	31,6	23,2	25,7	18,7	20,7	15,0	16,6	12,1	13,5	9,7	10,8	7,7	8,6
355	59,0	65,0	48,5	53,5	39,7	43,8	32,2	35,6	26,1	28,9	21,1	23,4	16,9	18,7	13,6	15,1	10,9	12,1	8,7	9,7
400	-	-	54,7	60,3	44,7	49,3	36,3	40,1	29,4	32,5	23,7	26,2	19,1	21,2	15,3	17,7	12,3	13,7	9,8	10,9
450	-	-	61,5	67,8	50,3	55,5	40,9	45,1	33,1	36,6	26,7	29,5	21,5	23,8	17,2	19,1	13,8	15,3	11,0	12,2
500	-	-	-	-	55,8	61,5	45,4	50,1	36,8	40,6	29,7	32,8	23,9	26,4	19,1	21,2	15,3	17,0	12,3	13,7
560	-	-	-	-	62,5	68,9	50,8	56,0	41,2	45,5	33,2	36,7	26,7	29,5	21,4	23,7	17,2	19,1	13,7	15,2
630	-	-	-	-	70,3	77,5	57,2	63,1	46,3	51,1	37,4	41,3	30,0	33,1	24,1	26,7	19,3	21,4	15,4	17,1
710	-	-	-	-	79,3	87,4	64,5	71,1	52,2	57,6	42,1	46,5	33,9	37,4	27,2	30,1	21,8	24,1	17,4	19,3

1) Трубы с толщиной стенки менее 4,0 мм не рекомендуется соединять с помощью фитингов с закладными нагревателями или сваркой встык, а также для санации.

ТУ 22.21.21-030-30372160-2026

Лист

4

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

Изм. Лист
№ докум.
Подп.
Дата

2) Фактические рассчитанные значения см. также в приложении С ГОСТ Р 70628.2.

3) По запросу заказчика возможно производство труб с другим значением толщины стенки.

1.1.4 Механические характеристики труб должны соответствовать требованиям таблицы 3.

Таблица 3 – Механические характеристики

Показатель	Требования	Параметры испытаний		Метод испытания
		параметр	значение	
Стойкость к внутреннему гидростатическому давлению (100 ч при температуре 20 °С)	Без разрушения в процессе испытания	Заглушки	Тип А	По ГОСТ ISO 1167-1 ¹⁾ и ГОСТ ISO 1167-2
		Время кондиционирования	В соответствии с ГОСТ ISO 1167-1	
		Среда испытания	Вода в воде	
		Количество испытываемых образцов ²⁾	3	
		Температура испытания	20 °С	
		Время испытания	100 ч	
		Кольцевое напряжение для ПЭ 100	12,0 МПа	
Стойкость к внутреннему гидростатическому давлению (165 ч при температуре 80 °С)	Без разрушения в процессе испытания	Заглушки	Тип А	По ГОСТ ISO 1167-1 ³⁾ и ГОСТ ISO 1167-2
		Время кондиционирования	В соответствии с ГОСТ ISO 1167-1	
		Среда испытания	Вода в воде	
		Количество испытываемых образцов ²⁾	3	
		Температура испытания	80 °С	
		Время испытания	165 ч ⁴⁾	
		Кольцевое напряжение для ПЭ 100	5,4 МПа	
Стойкость к внутреннему гидростатическому давлению (1000 ч при температуре 80°С)	Без разрушения в процессе испытания	Заглушки	Тип А	По ГОСТ ISO 1167-1 ¹⁾ и ГОСТ ISO 1167-2
		Время кондиционирования	В соответствии с ГОСТ ISO 1167-1	
		Среда испытания	Вода в воде	
		Количество испытываемых образцов	1	
		Температура испытания	80 °С	
		Время испытания	1000 ч	
		Кольцевое напряжение для ПЭ 100	5,0 МПа	
Стойкость к медленному распространению трещин для труб из ПЭ 100-RC ⁵⁾	Отсутствие разрушения в течение времени испытания	Диаметр трубы	110 мм	ГОСТ Р 58121.1 (приложение ДГ) и ГОСТ Р 70628.1 (приложение ДА)
		Стандартное размерное отношение труб	SDR 11	
		Температура испытания	80°С	
		Внутреннее испытательное давление	9,2 бар	
		Время испытания	300 ч	
		Среда испытаний	Вода в нонилфенол этоксиате ⁶⁾	
		Концентрация	2 %	
		Количество испытываемых образцов ²⁾	1	

ТУ 22.21.21-030-30372160-2026

Лист

5

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл

1 30мм ПНД-1-2026 ЕА 14.07.26
Изм Лист № докум. Подп. Дата

- 1) Испытание проводят на основе измеренных размеров (наружный диаметр и толщина) в соответствии с ГОСТ ISO 1167-1 (подраздел 7.2).
- 2) Указанное количество образцов для испытания достаточно для подтверждения соответствия требованиям, приведенным в данной таблице.
- 3) Испытание проводят на основе размеров (наружный диаметр и толщина) в соответствии с ГОСТ ISO 1167-1 (подраздел 7.3)
- 4) За результат принимают только хрупкое разрушение. Если до достижения 165 ч происходит пластическое разрушение образца (см. 1.1.5), испытание может быть продолжено на другом образце при более низком значении напряжения, выбранном по таблице 4.
- 5) Данный метод применяют для всех типов труб при условии, что все слои за исключением удаляемого защитного слоя изготовлены из ПЭ 100-RC.
- 6) В качестве среды испытания используют нонилфенолэтоксилат (номер CAS 9016-45-9) в концентрации 2 %.

Примечание - Показатель «стойкость к медленному распространению трещин» приведен в ГОСТ Р 70628.1 как характеристика композиции, определенная на образцах в форме труб.

1.1.5 Повторные испытания в случае разрушения при температуре 80 °С

Хрупкое разрушение образца до истечения 165 ч считают отрицательным результатом. Однако, если произошло пластическое разрушение, проводят повторное испытание при пониженном напряжении в целях достижения минимального требуемого времени для выбранного напряжения, полученного из графика напряжение/время, контрольные значения которого установлены в таблице 4.

Таблица 4 - Параметры испытания при повторных испытаниях на стойкость к внутреннему давлению при температуре 80 °С

Напряжение, МПа	Время испытания, ч
5,4	165
5,3	256
5,2	399
5,1	629
5,0	1000

1.1.6 Физические характеристики должны соответствовать требованиям таблицы 5.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Зам.</td> <td>ПНД-1-20.26</td> <td>ГД</td> <td>14.07.26</td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> </table>					1	Зам.	ПНД-1-20.26	ГД	14.07.26	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 6
						1	Зам.	ПНД-1-20.26	ГД	14.07.26											
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																	
ТУ 22.21.21-030-30372160-2026																					

Таблица 5 – Физические характеристики

Показатель	Требования	Параметры испытаний		Метод испытания
		параметр	значение	
Относительное удлинение при разрыве на $e \leq 5$ мм	≥ 350 %	Тип образца	Тип 1	
		Скорость испытания	100 мм/мин	По ГОСТ ISO 6259-1
		Количество испытываемых образцов ¹⁾	В соответствии с ГОСТ ISO 6259-1	По ГОСТ ISO 6259-3
Относительное удлинение при разрыве на $5 < e \leq 12$ мм	≥ 350 %	Тип образца	Тип 1	
		Скорость испытания	50 мм/мин	По ГОСТ ISO 6259-1
		Количество испытываемых образцов ¹⁾	В соответствии с ГОСТ ISO 6259-1	По ГОСТ ISO 6259-3
Относительное удлинение при разрыве на $e > 12$ мм	≥ 350 %	Тип образца	Тип 2 ²⁾	По ГОСТ ISO 6259-1
		Скорость испытания	25 мм/мин	
		Количество испытываемых образцов ¹⁾	В соответствии с ГОСТ ISO 6259-1	
		или		По ГОСТ ISO 6259-3
		Тип образца	Тип 3 ²⁾	
		Скорость испытания	10 мм/мин	
		Количество испытываемых образцов ¹⁾	В соответствии с ГОСТ ISO 6259-1	
Изменение длины трубы после прогрева ³⁾	≤ 3 % внешний вид без изменений	Длина ⁴⁾ и количество испытываемых образцов	В соответствии с ГОСТ 27078	По ГОСТ 27078
		Температура испытания: ПЭ 100 и ПЭ 100-RC	(110±2) °C	
		Время	В соответствии с ГОСТ 27078	
Показатель текучести расплава по массе (ПТР)	± 20 % изменение ПТР от номинального значения партии, использованной при изготовлении труб ⁵⁾	Нагрузка	5 кг	По ГОСТ 11645
		Температура испытания	190 °C	
		Время	10 мин	
		Количество испытываемых образцов ¹⁾	В соответствии с ГОСТ 11645	
Термостабиль- ность (время окислительной индукции)	≥ 20 мин	Температура испытания	200 °C ⁶⁾	По ГОСТ Р 56756
		Испытательная среда	Кислород	
		Количество испытываемых образцов ^{1), 7)}	1	
Модуль деформацион- ного упрочнения ⁸⁾	$<G_p> \geq 50,0$ МПа	Образец для испытания	Прессованная пластина, полученная из трубы ⁹⁾	По ГОСТ Р 70628.1 (приложение ДБ)
		Температура испытания	80 °C	
		Толщина образца	300 мкм	
		Скорость испытания	20 мм/мин	
		Количество испытываемых образцов	5	
Влияние на качество воды	В соответствии с Едиными санитарно-эпидемиологическими и гигиеническими требованиями к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)			

¹⁾ Указанное количество образцов для испытания достаточно для подтверждения соответствия требованиям, приведенным в таблице.

ТУ 22.21.21-030-30372160-2026

Лист

7

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм Лист № докум. Подп. Дата

- 2) Если целесообразно, могут быть использованы образцы для испытаний типа 1 при толщине стенки трубы ≤ 25 мм. Испытание может быть прекращено, если выполнено требование, не доводя до разрушения испытываемого образца.
- 3) Применяют только для труб толщиной стенки ≤ 16 мм.
- 4) Для труб с наружным диаметром > 200 мм допускается использовать сегменты, вырезанные вдоль оси трубы.
- 5) Значение, измеренное на трубе по отношению к значению, измеренному на используемой композиции ПЭ.
- 6) Допускается проводить испытание при температуре $210\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $220\text{ }^{\circ}\text{C}$ при условии, что была установлена четкая корреляция между результатами испытаний. В случае возникновения разногласий температура испытания должна составлять $200\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 7) Образцы отбирают с торца трубы или внутренней поверхности.
- 8) Данный метод испытания применяют только для труб из ПЭ 100-RC.
- 9) Для изготовления образцов материал отбирают с торца трубы или поверхности в случае малого диаметра трубы. Наружная поверхность труб должна быть очищена от любых загрязнений.

1.2 Упаковка

1.2.1 Трубы диаметром 225 мм и менее, выпускаемые в отрезках, связывают в пакеты массой до 3 т, скрепляя их не менее чем в двух местах таким образом, чтобы расстояние между местами скрепления было от 2,0 м до 2,5 м, а для пакетов труб, предназначенных для районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностям, от 1,0 м до 1,5 м. По согласованию с заказчиком из пакетов допускается формировать блок-пакеты массой до 5 т.

Допускается по согласованию с заказчиком трубы в отрезках не упаковывать. Трубы диаметром более 225 мм в пакеты не связывают.

1.2.2 При упаковке труб в бухты и на катушки концы труб должны быть жестко закреплены. Внутренний диаметр бухты должен быть не менее 16 наружных диаметров трубы.

Бухты скрепляют не менее чем в четырех местах, а для районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностям - не менее чем в шести местах.

1.2.3 При упаковке труб используют любые средства по ГОСТ 21650 или другие по качеству не ниже указанных.

1.3 Маркировка

1.3.1 Маркировку наносят на поверхность трубы методом печати, термотиснением таким образом, чтобы после хранения, транспортирования и монтажа сохранялась ее разборчивость в течение всего периода эксплуатации.

Примечание - Изготовитель не несет ответственности за маркировку, ставшую неразборчивой в результате следующих действий при монтаже и эксплуатации: окрашивание, снятие верхнего слоя, использование покрытия или применение моющих средств, за исключением согласованных или установленных изготовителем.

1.3.2 Маркировка не должна приводить к образованию трещин или других

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.						Лист
					ТУ 22.21.21-030-30372160-2026					8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

повреждений, ухудшающих характеристики труб.

1.3.3 При нанесении маркировки методом печати, цвет печатной информации должен отличаться от основного цвета трубы.

1.3.4 Размер маркировки должен обеспечивать ее разборчивость без применения увеличительных приборов.

1.3.5 Маркировка труб должна содержать:

- условное обозначение трубы без слов: «Труба»;
- наименование изготовителя;
- размеры ($d_n \times e_n$) в мм;
- серия SDR;
- материал и обозначение;
- область применения;
- метраж (только для труб, поставляемых в бухте);
- дата изготовления (месяц, год) в виде даты или кода;
- номер партии труб

1.3.6 Интервал нанесения маркировки должна составлять не более одного метра.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	Лист
						9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Основные требования безопасности технологических процессов, хранения и транспортирования химических веществ должны соответствовать ГОСТ 12.3.030.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	Лист
						10

3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 Образующиеся при производстве труб твердые отходы не токсичны, обезвреживания не требуют, подлежат уничтожению в соответствии с санитарно-эпидемиологическими нормами, предусматривающими порядок накопления, транспортирования, обезвреживания промышленных отходов.

3.2 Применительно к использованию, транспортированию и хранению труб специальные условия к охране окружающей среды не применяются.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	Лист
						11

4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1 Виды испытаний, общие положения

4.1.1 Трубы принимают партиями. Партией считают количество труб одного номинального наружного диаметра и SDR, одного типа, изготовленных из материала одной марки на одной технологической линии в установленный период времени, сдаваемых одновременно и сопровождаемых одним документом о качестве.

4.1.2 Размер партии устанавливается изготовителем и не должен превышать 5000 м.

4.1.3 Документ о качестве должен содержать:

- наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя;
- местонахождения (юридический и фактический адрес) предприятия-изготовителя;
- условное обозначение;
- марку сырья;
- номер партии и дату изготовления;
- размер партии (в метрах);
- условия хранения и гарантийный срок;
- результаты приемо-сдаточных и периодических испытаний (с указанием номера протокола и даты);
- дату выдачи документа о качестве;
- сведения о лице, ответственном за выпуск (лицо, подписавшее документ о качестве) с указанием должности и ФИО.

4.1.4 Для подтверждения соответствия труб требованиям настоящих технических условий проводят приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания.

Для проведения испытаний труб (кроме приемо-сдаточных) выбирают один образец любого диаметра и SDR. Результаты испытаний распространяют на всю продукцию по данным техническим условиям с любым стандартным размерным отношением SDR.

4.2 Типовые испытания

4.2.1 При постановке на производство и/или изменении процесса производства проводят типовые испытания по показателям, указанным в таблице 6.

При получении неудовлетворительных результатов типовых испытаний проводят повторные испытания по показателю несоответствия на удвоенном количестве образцов. В случае неудовлетворительных результатов повторных типовых испытаний, продукцию считают не соответствующей требованиям настоящих технических условий.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026					Лист
										12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Таблица 6 - Типовые испытания

Показатель	Метод испытания	Количество образцов
Геометрические характеристики	По ГОСТ Р ИСО 3126	1 образец
Внешний вид	По 1.1.1	1 образец
Влияние на качество воды	5)	5)
Термостабильность (время окислительной индукции)	ГОСТ Р 56756	1 образец ¹⁾
Модуль деформационного упрочнения ^{2), 3)}	ГОСТ Р 70628.1-2023 (приложение ДБ)	1 образец одного диаметра
Стойкость к внутреннему гидростатическому давлению (100 ч при 20 °С)	По ГОСТ ISO 1167-1, ГОСТ ISO 1167-2	3 образца
Стойкость к внутреннему гидростатическому давлению (165 ч при 80 °С)	По ГОСТ ISO 1167-1, ГОСТ ISO 1167-2	3 образца
Стойкость к внутреннему гидростатическому давлению (1000 ч при 80 °С)	По ГОСТ ISO 1167-1, ГОСТ ISO 1167-2	1 образец
Стойкость к медленному распространению трещины для труб из ПЭ 100-RC ³⁾	По ГОСТ Р 70628.1-2023 (приложение ДА)	3 образца одного диаметра от 75 м до 225 м
Относительное удлинение при разрыве	По ГОСТ ISO 6259-1, ГОСТ ISO 6259-3	1 образец ⁴⁾
Показатель текучести расплава по массе (ПТР)	По ГОСТ 11645	1 образец ¹⁾
Изменение длины трубы после прогрева ($e \leq 16$ мм)	По ГОСТ 27078	1 образец
Стойкость к осевому растяжению сварного стыкового соединения	По ГОСТ Р 58121.1-2018 (приложение ДД)	1 образец на каждой марке полиэтилена

¹⁾ Образцы отбирают от одного отрезка трубы. Образцы отбирают с торца трубы или внутренней поверхности.

²⁾ Для изготовления образцов материал отбирают с торца трубы или поверхности в случае малого диаметра трубы. Наружная поверхность должна быть очищена от любых загрязнений.

³⁾ Стойкость к медленному распространению трещины для ПЭ 100-RC и модуль деформационного упрочнения определяют для композиции или трубы, произведенной из одной партии сырья.

⁴⁾ Отбирают один образец, из которого получают образцы для испытания в соответствии с методом испытания.

⁵⁾ В соответствии с Едиными санитарно-эпидемиологическими и гигиеническими требованиями к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю).

Примечание - Стойкость к осевому растяжению сварного стыкового соединения определяют для труб, изготовленных из композиций со значением $0,12 \leq \text{ПТР} < 0,20$ для оценки свариваемости композиции после переработки.

ТУ 22.21.21-030-30372160-2026

Лист

13

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

4.3 Приемо-сдаточные испытания

4.3.1 Приемо-сдаточные испытания проводят на каждой партии по показателям, указанным в таблице 7.

4.3.2 Для проведения испытаний от партии труб отбирают пробы в виде отрезков труб в количестве, указанном в таблице 7, методом случайной выборки. Длина пробы зависит от количества образцов для каждого вида испытаний. Допускается формировать объем выборки равномерно в процессе производства.

4.3.3 Если при приемо-сдаточных испытаниях хотя бы один образец по какому-либо показателю не соответствует требованиям настоящих технических условий, то проводят повторные испытания по этому показателю на удвоенном количестве образцов, отобранных от той же партии. В случае неудовлетворительных результатов повторных испытаний партию бракуют.

Таблица 7 - Приемо-сдаточные испытания

Показатель	Метод испытания	Количество образцов
1 Геометрические характеристики	По ГОСТ Р ИСО 3126	Один образец
2 Внешний вид, цвет	По 1.1.1-1.1.2	Один образец
3 Относительное удлинение при разрыве	По ГОСТ ISO 6259-1, ГОСТ ISO 6259-3	Один образец

4.4 Периодические испытания

4.4.1 Для контроля стабильности качества продукции и возможности продолжения ее выпуска проводят периодические испытания по показателям, указанным в таблице 8.

4.4.2 Периодические испытания проводят на выборке, отобранной от партии, прошедшей приемо-сдаточные испытания.

4.4.3 При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний проводят повторные испытания по показателю несоответствия на удвоенном количестве образцов. В случае получения неудовлетворительных результатов повторных периодических испытаний партию труб бракуют. Выпуск продукции может быть продолжен после выявления и устранения причин, приведших к несоответствию, и получения положительного результата испытаний по данному показателю.

Таблица 8 - Периодические испытания

Показатель	Метод испытания	Количество образцов/частота контроля
1 Термостабильность (время окислительной индукции)	ГОСТ Р 56756	Один образец/один раз в 12 мес.
2 Стойкость к внутреннему гидростатическому давлению (100 ч при 20 °С)	ГОСТ ISO 1167-1; ГОСТ ISO 1167-2	Три образца одного размера/один раз в 12 мес.
3 Стойкость к внутреннему гидростатическому давлению (165 ч при 80 °С)	ГОСТ ISO 1167-1; ГОСТ ISO 1167-2	Три образца одного размера/один раз в 12 мес., при этом каждый диаметр контролируют не реже одного раза в два года
4 Стойкость к внутреннему гидростатическому давлению (1000 ч при 80 °С)	ГОСТ ISO 1167-1; ГОСТ ISO 1167-2	Один образец/один раз в два года
5 Стойкость к медленному распространению трещин (МРТ)	ГОСТ Р 58121.1 (приложение ДГ)	Один образец/один раз в 12 мес.
6 Стойкость к быстрому распространению трещин (БРТ)	ГОСТ Р 58121.1 (приложение ДВ)	Один образец диаметром 250мм/один раз в два года
7 Показатель текучести расплава по массе (ПТР)	ГОСТ 11645	Один образец/один раз в 6 мес.
8 Изменение длины трубы после прогрева ($e \leq 16$ мм)	ГОСТ 27078	Три образца одного размера/один раз в 12 мес.
9 Окружная усадка после прогрева	Подпункт 1.1.4	Один образец диаметром 250 мм/один раз в 12 мес.
10 Стойкость к осевому растяжению сварного шва ¹⁾	ГОСТ Р 58121.1 (приложение ДД)	Один образец/один раз в 3 мес.

¹⁾ Только для труб, изготовленных из композиций со значением $0,12 < \text{ПТР} < 0,20$, для оценки свариваемости композиции после переработки.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Трубы транспортируют любым видом транспорта в соответствии с нормативно-правовыми актами и правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта, ГОСТ 26653, а также по ГОСТ 22235 - на железнодорожном транспорте. При транспортировании труб в крытых вагонах общая масса пакета, бухты, катушки должна быть не более 1,25 т, длина труб - не более 5,5 м.

Для транспортирования труб водным транспортом рекомендуется применять несущие средства пакетирования.

При транспортировании и хранении, трубы следует укладывать на ровную поверхность, без острых выступов и неровностей во избежание повреждения труб.

Трубы, упакованные по п. 1.2, транспортируют в том числе в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности.

6.2 Трубы хранят, в том числе у заказчика, по ГОСТ 15150-69 (раздел 10) в условиях 5 (навесы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатами). Допускается хранение труб в условиях 8 (открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатами). При этом трубы, изготовленные из несаженанполненных композиций полиэтилена, со сроком хранения более 12 мес. в условиях 8 должны быть испытаны по следующим показателям: стойкость к внутреннему гидростатическому давлению при 80 °С и 165 ч (таблица 3), относительное удлинение при разрыве, термостабильность (таблица 5) и стойкость к осевому растяжению сварного стыкового соединения (таблица 9) перед реализацией.

Высота штабеля при хранении труб свыше 2 мес. не должна превышать 2 м. При хранении до 2 мес. высота штабеля должна быть не более 3 м.

Примечание - Изготовитель не несет ответственности за внешний вид изделий, ставший несоответствующим требованиям настоящих технических условий в результате небрежных действий при транспортировании от изготовителя, выгрузке, хранении и перемещениях на складах заказчика, на площадках строительных организаций и при проведении строительно-монтажных работ при подготовке и проведении монтажа и последующей эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	16

7 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

7.1 При соединении труб, соответствующих требованиям настоящих технических условий, друг с другом или с элементами трубопровода, соответствующими требованиям стандартов серии ГОСТ Р 70628, полученные соединения должны соответствовать ГОСТ Р 70628.5.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	Лист
						17

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий хранения.

8.2 Гарантийный срок - два года с даты продажи.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	Лист
						18

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в данных ТУ

ГОСТ 2.114 Единая система конструкторской документации. Технические условия.

ГОСТ ISO 3126 Трубопроводы из пластмасс. Пластмассовые элементы трубопровода. Определение размеров.

ГОСТ ISO 11922-1 Трубы из термопластов для транспортирования жидких и газообразных сред. Размеры и допуски. Часть 1. Метрическая серия.

ГОСТ Р 70628.2 Трубопроводы из пластмасс для водоснабжения, дренажа и напорной канализации. Полиэтилен (ПЭ). Часть 2. Трубы.

ГОСТ ISO 1167-1 Трубы, соединительные детали и узлы соединений из термопластов для транспортирования жидких и газообразных сред. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 1. Общий метод.

ГОСТ ISO 1167-2 Трубы, соединительные детали и узлы соединений из термопластов для транспортирования жидких и газообразных сред. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 2. Подготовка образцов труб

ГОСТ Р 70628.1 Трубопроводы из пластмасс для водоснабжения, дренажа и напорной канализации. Полиэтилен (ПЭ). Часть 1. Общие требования.

ГОСТ Р 58121.1 Пластмассовые трубопроводы для транспортирования газообразного топлива. Полиэтилен (ПЭ). Часть 1. Общие положения.

ГОСТ ISO 6259-1 Трубы из термопластов. Определение механических свойств при растяжении. Часть 1. Общий метод испытания.

ГОСТ ISO 6259-3 Трубы из термопластов. Определение механических свойств при растяжении. Часть 1. Трубы из полиолефинов.

ГОСТ 27078 Трубы из термопластов. Изменение длины. Метод определения и параметры

ГОСТ 11645 Пластмассы. Методы определения текучести расплава термопластов.

ГОСТ Р 56756 Пластмассы. Дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК). Часть 6. Определение времени окислительной индукции (изотермические ВОИ) и температура окислительной индукции (динамическая ГОИ).

ГОСТ 21650 Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования.

ГОСТ 12.3.030 Система стандартов безопасности труда. Переработка пластических масс. Требования безопасности.

ГОСТ 26653 Подготовка генеральных грузов к транспортированию. Общие требования.

ГОСТ 22235 Вагоны грузовые магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие требования по обеспечению сохранности при производстве погрузочно-разгрузочных и маневровых работ.

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ Р 70628.5 Трубопроводы из пластмасс для водоснабжения, дренажа и напорной канализации. Полиэтилен (ПЭ). Часть 5. Соответствие назначению системы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026					Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						19	

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ извещения	Подпись	Дата
	измене нных	замене нных	новых	аннул ирова нных				
1	-	5	-	-	20	ПНД-1-2026		14.07.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 22.21.21-030-30372160-2026	Лист 20