

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«АМЕТИСТ-ЮГ»**

ОКПД2 22.21.41.119

ОКС 83.140.10

УТВЕРЖДАЮ



ПЕНОПОЛИУРЕТАН ЭЛАСТИЧНЫЙ

Технические условия

ТУ 22.21.41-002-72399953-2022

(Взамен ТУ 2254-001-72399953-2005)

Дата введения:

«1 » 08 2022 г.

Согласовано:

Главный технолог Ханин А.Н.

Разработано: ООО «Аметист-Юг»

Инженер-лаборант Пашабекова М.С.

Технолог Мозолевский А.С.

Заместитель ген. директора по производству

Анцупов Д.В.



Ставропольский кр, г. Буденновск

2022 г.

Назначение и область применения

Настоящие технические условия распространяются на пенополиуретан (ППУ) эластичный марок: ST 1620, ST 1620E, ST 1825, ST 1930, ST 2030, ST 2236, ST 2536, ST 2836, ST 3040, ST 3240, ST 3542, ST 4550, EL 1630, EL 1730, EL 1836, EL 1934, EL 2036, EL 2240, EL 2345, EL 2545, EL 2836, EL 2842, EL 3045, EL 3050, EL 3550, EL4050, HL 2250, HL 2850, HL4065, S 2015, S 2516, S 3020, S 3030, S 3530, SPG 1620, SPG 1825, SPG 1836, SPG 2036, SPG 2236, SPG 2536, HRFlex 3020, HRFlex 3030, HRFlex 3530, HRFlex 3535, HRFlex 4026, HRFlex 4535, HRFlex 5535, LR 4014, LR 5014.

В условном обозначении пенополиуретана указывается:

- наименование материала - ППУ эластичный;
 - буквенный индекс, соответствующий типу пенополиуретана;
 - S – мягкий;
 - ST – стандартный;
 - EL – повышенной жесткости;
 - HL – с высокой несущей способностью;
 - HR – высокоэластичный;
 - LR – вязкоэластичный;
 - SPG – яркоокрашенный.
- две первые цифры в обозначение марки соответствуют кажущейся плотности ППУ в кг/м³;
- последующие две цифры обозначают величину напряжения сжатия при 40% деформации в килопаскалях, увеличенную в 10 раз.

Технология производства эластичного пенополиуретана предусматривает выпуск разных типов ППУ с номинальной кажущей плотностью в диапазоне от 10 кг/м³ до 90 кг/м³.

Пенополиуретан одного типа изготавливают из одного и того же сырья. Физико- механические показатели ППУ изменяются только за счет соотношения компонентов в рецептурах.

Все типы пенополиуретана используют в производстве мягкой мебели, матрасов, спортивных матов, для упаковки изделий непищевого назначения.

ППУ, выпускается по настоящим техническим условиям, используют главным образом для производства мягкой мебели и товаров народного потребления.

EL 1630, EL 1730, EL 1836, EL 1934, EL 2036, EL 2240, EL 2345, EL 2545, EL 2745, EL 2842, HL 2250, HL 2850, ST 1620, ST 1620E, ST 1825, ST 1930, ST 2030, ST 2236, ST 2536, ST 2836 используют при производстве мебели кратковременного пользования.

S 2015, S 2516, S 3020, S 3030, S 3530 используют в производстве мебели в сочетании с ППУ кажущейся плотностью более 35 кг/м³.

HRFlex 3020, HRFlex 3030, HRFlex 3530, HRFlex 3535, HRFlex 4026, HRFlex 4535, HRFlex 5535, LR 4014, LR 5014 используют для изготовления мебели повышенной комфортности.

EL 3045, EL 3050, EL 3550, EL4050, HL4065, ST 3040, ST 3240, ST 3542, ST 4550, используют для изготовления матрацев и мебели длительного пользования.

SPG 1620, SPG1825, SPG 1836, SPG 2036, SPG 2236, SPG 2536 – применяется для изготовления губок различных размеров и конфигураций.

Условное обозначение пенополиуретана марок, выпускаемых с индексом «R» производят на основе полиола импортируемого из стран Европы.

Обрезки пористого пенополиуретана не правильной геометрической формы различных размеров – используют при производстве мягкой мебели и подушек, применяется ППУ типов ST, EL, HL, S

Пример условного обозначения при заказе:

«ППУ эластичный ST 1620. ТУ 22.21.41-002-72399953-2022».

Настоящие технические условия разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.3

Перечень нормативных документов приведен в приложении А.

1 Потребительские характеристики

1.1 Пенополиуретан должен соответствовать требованиям настоящих технических условий, согласованных в установленном порядке, и изготавливаться по техническому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

1.2 Пенополиуретан выпускают в виде листов прямоугольной формы, рулонного полотна, контурных деталей, блоков и обрезков пористого пенополиуретана не правильной геометрической формы различных размеров. Размеры изделий определяются потребителем при заказе.

1.3 Основные размеры листов пенополиуретана несжатых представлены в таблице №1.

Продукция должна соответствовать требованиям настоящих технических условий и изготавливаться по технологическому регламенту и сырьевому (рецептурному) составу, утвержденным в установленном порядке.

№1

Высший сорт	Первый сорт	Второй сорт
Длина листа не менее 20мм от номинального размера $2000\pm20\text{мм}$	Длина листа не менее 100мм от номинального размера $2000\pm100\text{мм}$	Длина листа не менее 100мм от номинального размера, но не короче 1000мм $2000\pm100\text{мм}$
Ширина листа не менее 20мм от номинального размера $1000\pm20\text{мм}$	Ширина листа не менее 100мм от номинального размера $1000\pm100\text{мм}$	Ширина листа не менее 100мм от номинального размера, но не уже 300 мм. от 600 до $1000\pm100\text{мм}$
Толщина листа: 3÷10 мм ±1 мм; 10÷50 мм ±2 мм; 50 и более ±3 мм	Толщина листа: 3÷10 мм ±1 мм; 10÷50 мм ±3 мм; 50÷200 мм ±5 мм.	Толщина листа: допускаются скосы листа. (разнотолщинность)

Примечание:

- а) листы ППУ изготавливают шириной кратной 50мм;
- б) листы ППУ толщиной более 100мм изготавливают размером, кратным 5 мм;
- в) размеры листов ППУ определяются потребителем при заказе;
- г) по согласованию с потребителем допускается выпуск листов ППУ других размеров.

1.3.1 Рулонное полотно производится на машине BSV-E, длинномерные блоки сворачиваются в виде кольца и торцы вручную склеивают друг с другом. Полученное «кольцо» крутиться внутри машины, и с его поверхности срезается непрерывное полотно. Длина рулонного полотна зависит от толщины листа. Размеры рулонного полотна пенополиуретана представлены в таблице №2.

Таблица 2.

Ширина, мм	Толщина, мм
$1500 \div 2100 \pm 20$	2÷20 ±2 Более 20 ±3

Примечание:

- а) размеры рулонного ППУ определяются потребителем при заказе.
- б) по согласованию с потребителем допускается выпуск рулонного ППУ других размеров.

1.3.2 Описание внешнего вида листов ППУ приведено в таблице № 3.

Таблица №3

		Внешний вид				Второй сорт	
		Первый сорт		Внешний вид		Второй сорт	
Пенополиуретан	представляет собой эластичную ячеистую пластмассу с соединяющимися ячейками.	Пенополиуретан представляет собой эластичную ячеистую пластмассу с соединяющимися ячейками.		Пенополиуретан представляет собой эластичную ячеистую пластмассу с соединяющимися ячейками.			
В листах ППУ допускаются:		К первому сорту относятся листы с особенностями, присущими высшему сорту, а также в листах ППУ допускаются:		К второму сорту относятся листы с особенностями, присущими высшему, первому сорту, а также в листах ППУ допускаются:			
- местные неоднородности ячеистой структуры-разводы, разводы, ширины, эластичные (мягкие) уплотнения, не лимитированное количество воздушных включений, а также неровности поверхности-полосы, получающиеся в результате резки;		- местные неоднородности ячеистой структуры-разводы, ширины, эластичные (мягкие) уплотнения, не лимитированное количество воздушных включений, а также неровности поверхности на поверхности, результате резки;		- местные неоднородности ячеистой структуры-разводы, ширины, эластичные (мягкие) уплотнения, не лимитированное количество воздушных включений, а также неровности поверхности-полосы, получающиеся в результате резки;			
- наличие шероховатости, неровности глубиной до 12 мм и порыв до 10 мм на одной из боковых кромок листа, образующиеся от снятия бумажной формы;		- наличие шероховатости на поверхности, но не более 20% общей площади листа;		- наличие шероховатости, а также неровности глубиной до 20 мм и глубиной до 50 мм на боковых кромках листа, образующиеся от снятия бумажной формы;			
- неравномерная окраска листа;		- неровности на боковых кромках листов длиной до 500 мм и глубиной до 30 мм в количестве не более 5% общей площади листа;		В листах толщиной до 20 мм допускается наличие сквозных отверстий диаметром до 5мм, воздушных включений до 20 мм в количестве не более 4 на 1 м ² , а также по согласованию потребителем допускается наличие сквозных отверстий и воздушных включений с разрывами по краям до 40 мм в количестве не более 2 на 1 м ² .			
В листах толщиной до 20 мм допускается:		- наличие сквозных отверстий диаметром до 10 мм в количестве не более 2 штук на 1 м ² ;		В листах толщиной более 20 мм допускается наличие сквозных отверстий диаметром до 15 мм, воздушных включений до 15 мм в количестве не более 6 на 1 м ² , а также наличие сквозных отверстий и воздушных включений с разрывами по краям до 20 мм в количестве не более 2 на 1 м ² .			
В листах толщиной более 20 мм допускается:		- наличие сквозных отверстий диаметром до 7 мм, воздушных включений до 15 мм в количестве не более 2 штук каждого на 1 м ² ;		В листах ППУ толщиной до 50 мм допускаются трещины и разрывы размером до 100 мм не более 4 разрывов или трещины на 1 лист, мелких разрывов или трещин не более 3 на 1 лист.			
Количество листов с разрывами или трещинами не более 1 листа в одном упакованном рулоне.		- наличие сквозных отверстий диаметром до 10 мм, воздушных включений до 15 мм и трещина до 15 мм на боковых кромках листа;		Допускается выпуск листов со скосленными краями до 15 мм и трещина до 15 мм на боковых кромках листа;			
		- наличие сквозных отверстий диаметром до 15 мм в количестве не более 1 на 1 м ² .		В листах толщиной до 30 мм в количестве не более 3 на 1 м ² .			
		В листах ППУ толщиной до 50 мм допускаются:		В листах ППУ толщиной до 50 мм допускаются трещины и разрывы размером до 100 мм не более 4 разрывов или трещины на 1 лист, мелких разрывов или трещин не более 3 на 1 лист.			
		- трещины, разрывы размером до 100 мм не более 1 разрыва или трещины на 1 лист, мелких разрывов или трещин не более 2 штук на 1 лист.					

<p>на 1 м²,</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие сквозных отверстий и воздушных вспучений с разрывами по краям до 30 мм в количестве не более 2 на 1 м². - наличие сквозных отверстий и воздушных вспучений с разрывами по краям до 20 мм в количестве не более 4 на 1 м², раковины диаметром до 20 мм глубиной до 20 мм в количестве не более 2 на 1 м². В листах ППУ толщиной до 50 мм допускаются трещины и разрывы до 100 мм не более 2 разрывов на 1 лист, мелких разрывов или трещин не более 2 на 1 лист.
--

1.3.3 Описание внешнего вида рулонного полотна в таблице №4.

Таблица №4

Внешний вид:	Толщина	Толщина
<p>пенополиуретан представляет собой эластичную пластмассу с преобладанием открыто пористой ячеистой структуры;</p> <ul style="list-style-type: none"> - полотно ППУ выпускается с необрезанными боковыми кромками; - на поверхности полотна ППУ допускаются полосы, образующиеся в результате резки; - в полотне ППУ допускаются сквозные отверстия диаметром от 2 до 4 мм – в общем количестве не более 20 шт. на 1 пог. м.; диаметром от 5 до 8 мм – не более 10 шт. на 1 пог.м.; 	<p>2÷20 ±2 мм</p>	<p>более 20 ±3 мм</p>

- Внешний вид:
- пенополиуретан представляет собой эластичную пластмассу с преобладанием открыто пористой ячеистой структуры;
 - полотно ППУ выпускается с необрезанными боковыми кромками;
 - на поверхности полотна ППУ допускаются полосы, образующиеся в результате резки;
 - в полотне ППУ допускаются сквозные отверстия диаметром от 2 до 4 мм – в общем количестве не более 20 шт. на 1 пог. м.;
 - диаметром не более 8 мм – не более 20 шт. на 1 пог.м.;

Примечание: по согласованию сторон допускаются другие дефекты полотна ППУ.

1.3.4 Описание внешнего вида блоков в таблице № 5.
Таблица 5

Внешний вид		Первый сорт	Второй сорт
Высший сорт			
<ul style="list-style-type: none"> - пенополиуретан представляет собой эластичную пористую ячеистую структуру; -боковая кора не обрезана На торцах блока допускаются шероховатости, а также неровности глубиной до 12 мм и порывы до 10 мм на боковых сторонах блока, образующиеся от снятия бумажной формы. - допускаются воздушные включения по всему блоку диаметром до 15 мм. и глубиной до 20 мм. -допускаются вертикальные порывы по боковой коре длиной 200 мм., глубиной 10 мм. - допускается окраска ППУ, вызванная технологическими причинами. <p>-допускается неравномерности окраски ППУ.</p> <p>-допускается изменение цвета ППУ под воздействием светового излучения от светло-желтого до коричневого, что не влияет на физико-механические свойства ППУ.</p> <p>- может наблюдаться отклонения прямоугольной формы по углам блока ± 30 мм.</p> <p>- блоки могут иметь отклонения по геометрическим размерам после распаковки $\pm 5\%$ от первоначальных.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - пенополиуретан представляет собой эластичную пластмассу с преобладанием открыто пористой ячеистой структуры; -боковая кора не обрезана На торцах блока допускаются шероховатости, а также неровности глубиной до 30 и порывы до 100 на боковых сторонах блока, образующиеся от снятия бумажной формы. - допускаются воздушные включения по всему блоку диаметром до 20 мм. и глубиной до 25 мм. -допускаются вертикальные порывы по боковой коре длиной 400 мм., глубиной 25 мм. В блоках ППУ допускаются: - местные неоднородности ячеистой структуры -разводы -ширины -уплотнение в блоке не более 60 мм. шириной и длиной не более 150 мм. - может наблюдаться отклонения прямоугольной формы по углам блока ± 100 мм. - наличие шероховатости на поверхности, не более 6% <p>- разрывы длиной до 300мм не более двух на 1 сторону, длиной до 100 мм не более 4 на сторону; длиной до 60 мм не более 7 на сторону;</p> <p>- воздушные включения по всей площади блока в количестве 12 шт. диаметром 15 мм. и глубиной 25 мм.</p> <p>- воздушные включения, переходящие в трещины не более 10 шт. на сторону</p> <p>-допускается окраска ППУ, вызванная технологическими причинами</p> <p>-допускается неравномерности окраски ППУ</p> <p>-допускается изменение цвета ППУ под воздействием светового излучения от светло-желтого до коричневого, что не влияет на физико-механические свойства ППУ.</p> <p>-блоки могут иметь отклонения от светло-желтого до коричневого, что</p>	<ul style="list-style-type: none"> - пенополиуретан представляет собой эластичную пластмассу с преобладанием открыто пористой ячеистой структуры; -боковая кора не обрезана На торцах блока допускаются шероховатости, а также неровности глубиной до 30 и порывы до 100 на боковых сторонах блока, образующиеся от снятия бумажной формы. - допускаются воздушные включения по всему блоку диаметром до 20 мм. и глубиной до 25 мм. -допускаются вертикальные порывы по боковой коре длиной 400 мм., глубиной 25 мм. В блоках ППУ допускаются: - местные неоднородности ячеистой структуры -разводы -ширины -уплотнение в блоке не более 60 мм. шириной и длиной не более 150 мм. - может наблюдаться отклонения прямоугольной формы по углам блока ± 100 мм. - наличие шероховатости на поверхности, не более 6% <p>- разрывы длиной до 300мм не более двух на 1 сторону, длиной до 100 мм не более 4 на сторону; длиной до 60 мм не более 7 на сторону;</p> <p>- воздушные включения по всей площади блока в количестве 12 шт. диаметром 15 мм. и глубиной 25 мм.</p> <p>- воздушные включения, переходящие в трещины не более 10 шт. на сторону</p> <p>-допускается окраска ППУ, вызванная технологическими причинами</p> <p>-допускается неравномерности окраски ППУ</p> <p>-допускается изменение цвета ППУ под воздействием светового излучения от светло-желтого до коричневого, что не влияет на физико-механические свойства ППУ.</p> <p>-блоки могут иметь отклонения от светло-желтого до коричневого, что</p>	

<p>не влияет на физико-механические свойства ППУ.</p> <p>-блоки могут иметь отклонения по геометрическим размерам после распаковки $\pm 5\%$ от первоначальных размеров.</p> <p>Допускается неправильная геометрическая форма с перепадами не более 100 мм.</p> <p>В блоках допускаются незначительные изменения физико-механических показателях.</p>	<p>размерам после распаковки $\pm 5\%$ от первоначальных размеров.</p> <p>Допускается неправильная геометрическая форма с перепадами не более 300 мм.</p> <p>В блоках допускаются незначительные изменения в физико-механических показателях.</p>
--	--

Примечание:

- по согласованию сторон обрезается кора с блоков ППУ;
- допускаются другие дефекты ППУ;
- допускается перепад размеров в блоке до $\pm 5 \%$.

1.3.5 Контурные детали из ППУ производят по чертежам заказчика, согласованным в установленном порядке. Линейные размеры мягких элементов должны соответствовать чертежам заказчика, включая согласованные в установленном порядке допуски. По согласованию с потребителем, марка материала и допуски линейных размеров контурных деталей могут быть изменены без замены чертежей.

1.4 Цвет.

1.4.1 Неокрашенный пенополиуретан имеет цвет от белого до желтого или бежевого цвета, с неравномерным оттенком.

1.4.2 Цвета марок по согласованию с потребителем, а также по технологическим причинам могут изменяться.

1.4.3 Допускается изменение цвета ППУ под воздействием светового излучения от светло-желтого до коричневого, что не влияет на физико-механические свойства ППУ.

1.5 Свойства.

1.5.1 Физико – механические показатели пенополиуретана (до сжатия в рулоны) должны соответствовать значениям, указанным в таблице №6.

1.6 Требования к сырью и материалам.

1.6.1 Для изготовления ППУ применяются простые полиэфиры, толуилендиизоционат, катализаторы, по действующей нормативной документации. Для окрашивания применяются цветные реактивные красители.

1.6.2 Сырье и материалы, применяемые в производстве ППУ, должны соответствовать требованиям действующей НД, иметь документы, подтверждающие качество (паспорт качества) и безопасность для здоровья человека (санитарно-эпидемиологическое заключение).

Таблица №6

Наименование показателя	Значение по маркам						Метод испытания
	ST1620	ST1825	ST1930	ST2030	ST2236	ST2536	
1. Каждая плотность, кг/м ³	16 ± 1,0	18 ± 1,0	19 ± 1,0	20 ± 1,0	22 ± 1,0	25 ± 1,0	28 ± 1,0
2. Напряжение сжатия при 40% деформации, кПа	1,2-2,8	1,2-3,0	2,5-3,5	2,5-3,5	3,0-4,0	3,0-4,0	3,0-4,0
3. Относительная остаточная деформация	7,0	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
3.1 Через 72 часа при температуре (20±5)°С и 50% сжатии, %, не более							
3.2 Через 22 часа при температуре (70±1)°С и 50% сжатии, %, не более							
4. Разрушающее напряжение при растяжении, кПа, не менее	80	80	80	80	80	80	80
5. Относительное удлинение в момент разрыва, %, не менее	100	100	120	120	120	120	120
6. Эластичность по отскоку, %, не менее	25	25	35	35	35	35	40
							ISO 8307:1990

Наименование показателя	Значение по маркам						Метод испытания
	EL1630	EL1836	EL1934	EL2036	EL2240	EL2345	
1. Каждующаяся плотность, кг/м ³	16 ± 1,0	18 ± 1,0	19 ± 1,0	20±1,0	22 ±1,0	23 ±1,0	25±1,0
2. Напряжение сжатия при 40% деформации, кПа	2,4-3,5	3,0-4,0	2,7-3,8	3,0-4,0	3,3-4,4	3,5-4,9	3,5-4,9
3. Относительная остаточная деформация	7,0	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
3.1 через 72 часа при температуре (20±5)°С и 50% сжатии, %, не более							По п.5.6 ГОСТ29089-91 Метод А, Б
3.2 через 22 часа при температуре (70±1)°С и 50% сжатии, %, не более							
4. Разрушающее напряжение при растяжении, кПа, не менее	80	80	80	80	60	60	60
5. Относительное удлинение в момент разрыва, %, не менее	100	100	100	100	90	90	90
6. Эластичность по отскоку, %, не менее	25	25	30	30	30	30	30

Наименование показателя	Значение по маркам						Метод испытания	
	EL3550	EL4050	S2012	S2015	S2516	S3020	S3030	
1. Кожущаяся плотность, кг/м ³	35 ±1,5	40 ±2,0	20 ±2,0	20 ±2,0	25 ±2,0	30 ±2,0	35 ±2,0	По п.4 ГОСТ409-77
2. Напряжение сжатия при 40% деформации, кПа	4,2-5,7	4,2-5,7	1,0-2,2	1,1-2,2	1,2-2,2	1,5-2,5	2,5-3,5	По п.5.5 ГОСТ26605-93
3. Относительная остаточная деформация	5,0	5,0	7,0	7,0	7,0	5,0	5,0	По п.5.6 ГОСТ29089-91
3.1 через 72 часа при температуре (20±5)°С и 50% сжатия, %, не более								Метод А, Б
3.2 через 22 часа при температуре (70±1)°С и 50% сжатия, %, не более	60	60	40	50	50	50	60	По п.5.7 ГОСТ29088-91
4. Разрушающее напряжение при растяжении, кПа, не менее								
5. Относительное удлинение в момент разрыва, %, не менее	90	90	100	100	100	100	100	По п.5.7 ГОСТ29088-91
6. Эластичность по отскоку, %, не менее	30	30	25	40	40	40	40	По п.5.8 ISO 8307:1990

Наименование показателя	Значение по маркам						Метод испытания
	HRFlex 3020	HRFlex 3030	HRFlex 3530	HRFlex 3535	HRFlex 4026	HRFlex 4535	
1. Каждущаяся плотность, кг/м ³	+1,0 30 -1,5	+1,0 30 -1,5	+1,0 35 -2,0	+1,0 35 -2,0	+1,0 40 -2,0	+1,0 45 -2,0	55 ±2,0 40 ±2,0 50 ±3,0
2. Напряжение сжатия при 40% деформации, кПа	1,2-2,5	2,2-3,5	2,2-3,5	3,0-4,2	1,7-3,3	3,0-4,5	3,0-4,5 1,0-1,9 1,0-2,1
3. Относительная остаточная деформация	8,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0 7,0 7,0
3.1 Через 72 часа при температуре (20±5)°С и 50% сжатия, %, не более							По п.5.6 ГОСТ29089-91
3.2 Через 22 часа при температуре (70±1)°С и 50% сжатия, %, не более	80	80	80	80	80	80	40 40 40
4. Разрушающее напряжение при растяжении, кПа, не менее	120	100	100	100	100	100	60 60 60
5. Относительное удлинение в момент разрыва, %, не менее	40	40	40	45	40	45	- - - По п.5.8 ISO 83307:1990
6. Эластичность по отскоку, %, не менее							

Наименование показателя	Значение по маркам						Метод испытания
	HL2250	HL 2850	SPG2545	SPG1825	SPG1836	SPG2236	
1. Кажущаяся плотность, кг/м ³	22 ± 1,0	28 ± 1,0	25 ± 1,0	18 ± 1,0	18 ± 1,0	22 ± 1,0	25 ± 1,0 По п.5.4 ГОСТ409-77
2. Напряжение сжатия при 40% деформации, кПа	4,4-5,4	4,2-5,7	3,5-4,9	1,5-3,0	3,0-3,9	3,0-4,0	3,0-4,0 По п.5.5 ГОСТ26605-93
3. Относительная остаточная деформация	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	6,0	7,0 По п.5.6 ГОСТ29089-91 Метод А, Б
3.1 через 72 часа при температуре (20±5)°С и 50% сжатии, %, не более							
3.2 через 22 часа при температуре (70±1)°С и 50% сжатии, %, не более							
4. Разрушающее напряжение при растяжении, кПа, не менее	80	60	80	80	80	80	80 По п.5.7 ГОСТ29088-91
5. Относительное удлинение в момент разрыва, %, не менее	90	90	100	100	100	120	100 По п.5.7 ГОСТ29088-91
6. Эластичность по отскоку, %, не менее	25	30	25	25	35	25	30 По п.5.8 ISO 8307:1990

1.7 Упаковка.

1.7.1 Листы пенополиуретана упаковывают в сжатом состоянии с определенной степенью сжатия, в зависимости от марки упакованного ППУ. Для упаковки листов в рулоны используют полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354-82, края которых заклеивают при помощи липкой лентой. В один рулон упаковывают листы одинаковой длины, ширины и толщины. Допускается упаковка листов с помощью станка вакуумной упаковки и скручивания «Этизиан». Станок предназначен для спрессовывания, герметизации и скручивания в ролик листов. Изменение физико-механические показателей ППУ вследствие использования упаковки в сжатом состоянии не является браковочным признаком.

1.7.2 Полотно ППУ наматывают в рулоны, на шпули длиной не менее ширины полотна и упаковывают в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354-82. Диаметр рулона не более 1м, телескопичность не более 100 мм. По согласованию с потребителем полотно пенополиуретана, свернутое в рулоны, может быть упаковано в сжатом состоянии.

1.7.3 Блоки ППУ упаковывают в рулоны в сжатом состоянии с разной степенью сжатия, в зависимости от марки упакованного ППУ, при помощи станка сжатия и скручивания ППУ короткомерных блоков BURIAN. Для упаковки используют полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354-82, обеспечивающую целостность упаковки при транспортировке и хранении. В один рулон упаковывают блоки одной марки, одинаково номинальной длины, ширины, высоты. По согласованию с потребителем допускается упаковка блоков разных марок и геометрических размеров. Также поставка ППУ блоков допускается без сжатия.

1.7.4 Контуры детали из пенополиуретана, уложенные пачкой, обертывают бумагой по ГОСТ 8273-75 или полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 25951-83, концы которой заклеивают, обеспечивая сохранность деталей. Масса пачки должна быть не более 30 кг. В одну пачку упаковывают мягкие элементы из ППУ одинаковой номинальной длины, ширины и толщины. Детали упаковываются комплектно или по отдельным видам деталей. По согласованию с потребителем допускаются способ упаковки с помощью станка вакуумной упаковки и скручивания «Этизиан», обеспечивающие сохранность продукции. Станок предназначен для спрессовывания, герметизации и скручивания в ролик контурные детали.

1.8 Маркировка.

Маркировка упакованных мест производят по ГОСТ 14192-96.

Каждое упакованное место снабжается этикеткой, в которой указывают:

наименование страны – изготовителя;

юридический адрес изготовителя;

наименование предприятия – изготовителя и его товарный знак;

условное обозначение пенополиуретана и его сортность;

основные размеры, количество листов или масса;

дата изготовления;

номер партии;

номер упаковщика/ номер смены;

степень сжатия;

для деталей указывается наименование и номер детали;

срок хранения ППУ в скрученном виде в зависимости от марки;

номер настоящих технических условий.

2 Требования безопасности.

2.1 Пенополиуретан является стабильным полимером и не выделяет в окружающую среду токсичные вещества после изготовления.

2.2 ППУ не обладает сенсибилизирующим и аллергическим действием.

2.3 ППУ не оказывает раздражающего действия на слизистые оболочки глаз и на кожные покровы.

2.. ППУ не вызывает выраженного функционального и морфологического действия на организм, поэтому при обычных условиях эксплуатации не требуется каких - либо мер предосторожности.

2.5 ППУ является горючим материалом. Температура воспламенения 260°C. Температура самовоспламенения 400°C. В связи с этим, он не должен подвергаться нагреву до температуры выше 150°C или находиться вблизи источника нагрева или открытого пламени. При горении ППУ выделяет токсичные газообразные продукты: цианистый водород, окись углерода, двуокись углерода; поэтому, в случае возникновения пожара, пламя необходимо тушить в изолирующем противогазе. Все производственные и складские помещения должны быть обеспечены необходимым противопожарным оборудованием. Для тушения необходимо использовать пену и воду.

2.6 Все работы, связанные с изготовлением, резкой, упаковкой и хранением ППУ следует проводить в средствах индивидуальной защиты, согласно утвержденных нормы выдачи средств индивидуальной защиты на предприятии.

2.7 ППУ является диэлектриком с удельным объемным электрическим сопротивлением $10^{11} - 10^{12}$ Ом · м. При переработке (резке и других технологических операциях) ППУ способен электризоваться, поэтому оборудование на участке переработки, а также работающие должны быть защищены от статического электричества в соответствии с «Правилами защиты от статического электричества». Предельно допустимые уровни (ПДУ) напряженности электростатического поля (ЭСП) на рабочих местах должны соответствовать требованиям САНПИН 1.2.3685-21

2.8 В случае загрязнения ППУ маслом или другими горючими продуктами, возможно их самовозгорание при хранении, поэтому загрязненные такими продуктами детали хранить запрещается.

2.9 Все работающие с ППУ подлежат прохождению предварительный при поступлении на работу и периодический медицинский осмотр по приказу Министерства Здравоохранения РФ №32н от 28.01.2021г «Об утверждении порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры».

2.10 Факторы производственной среды и трудового процесса, воздействующие на работника, для рабочих мест с постоянным или непостоянным пребыванием в них людей, должны соответствовать гигиеническим нормативам, указанным в СП 2.2.3670-20.

3 Охрана окружающей среды.

3.1 Технологический процесс производства пенополиуретана не имеет сточных и промывных вод. Газообразные выбросы при производстве не превышают допустимого количества выбросов в атмосферу. Контроль за предельно-допустимыми выбросами (ПДВ) производится в соответствии с ГОСТ Р 58577-2019.

3.2 Обрезки пористого пенополиуретана не правильной геометрической формы различных размеров по мере накопления перерабатывают в пеноматериал непосредственного назначения или отправляют в сжатом виде потребителю. Продукция не является отходами упаковочной тары и контейнеров, производиться без использования в качестве вспенивателей озоноразрушающих веществ и не содержит спирт этиловый и денатурированный, а также не содержит полихлорированные или полибромированные дифенилы.

3.3 Пенополиуретан не представляет опасности для окружающей среды. При попадании в почву он медленно разлагается, не нанося вреда растительному покрову.

4 Правила приемки.

4.1 Пенополиуретан на предприятии – изготовителе предъявляют к сдаче партиями. Партией считается количество продукта, изготовленного по одной рецептуре, по одному технологическому режиму и выпущенного в виде блоков одного размера.

4.2 Испытания пенополиуретана по размеру, внешнего виду и показателям, указанным в таблице №5, производят для каждой партии.

4.3 Проверку качества для каждой партии на заводе – изготовителе проводят в процессе изготовления материала. Отбор пробы на определение физико – механических показателей производят следующим образом. От длинномерного блока через 42-48 часов после его изготовления отрезают блок длиной не менее 2,2 м, из середины которого вырезают поперечную пластину толщиной 150-250 мм. Проба не должна иметь дефектов поверхности. Допускается для проведения физико – механических испытаний использовать пробы, вырезанные листов ППУ, и подготовленные аналогичным образом. При этом листы для отбора проб вырезают непосредственно из блока ППУ не ранее, чем 42 часа с момента изготовления блока на машине вспенивания.

Проверку внешнего вида и размеров ППУ на заводе – изготовителе проводят согласно плану контроля. В случае обнаружения дефекта, дальнейший осмотр ППУ прекращается, и вся партия возвращается на исправление. После исправления партия вновь подвергается проверке.

4.4 Для проверки качества пенополиуретана на заводе – потребителе отбирают 3% от общего количества кип или рулонов. От каждой кипы или рулона ППУ, упакованного в сжатом состоянии, отбирают по два листа от разных мест. Листы, отобранные для приемки от рулонов ППУ, упакованного в сжатом состоянии, должны быть выдержаны в свободном состоянии при температуре не ниже +20 °С в течении не менее 24 ч.

4.5 Заниженное значение показателя «напряжение сжатия при 40% деформации» при испытании ППУ, который подвергался сжимающей упаковке в рулоны, не является браковочным признаком.

4.6 При получении неудовлетворительных результатов по какому – либо показателю проводят повторное испытание по этому показателю удвоенного количества образцов, взятых из других рулонов, той же партии.

Результаты повторного испытания считаются окончательными.

В случае неудовлетворительных результатов повторного испытания у потребителя партия бракуется актом, на заводе – изготовителе возвращается на исправление.

4.7 Каждая партия должна сопровождаться паспортом качества с указанием:

- наименования предприятия – изготовителя и его юридического адреса;
- наименования и марка материала, сорт;
- номера настоящих технических условий;
- номера партии и даты изготовления ППУ;
- результат физико – механических испытаний;
- наименование или номер деталей.

5 Методы испытаний.

5.1 Испытания образцов ППУ проводят при температуре (18-25) °С. Образцы, вырезанные из отобранной пробы ППУ, перед испытанием должны быть выдержаны (кондиционированы) по ГОСТ 12423-13 в стандартной атмосфере 23/50 в течение не менее 16 часов. Испытания образцов по п.п.5.3, 5.8, 5.10, 5.7 проводят через (48±6) часов после изготовления ППУ без предварительного кондиционирования. Образцы высокоэластичного ППУ после изготовления обжимают.

5.2 Определение линейных размеров образцов, листов, полотна, деталей, блоков ППУ проводят по ГОСТ 25015-17. При измерении размеров не допускается деформирование и разрушение материала.

5.3 Определение внешнего вида и цвета образцов ППУ производят путем визуального осмотра. Освещение при осмотре должно соответствовать СНиП П-4-79.

5.4 Каждую плотность ППУ определяют по ГОСТ 409-17. Для проведения испытаний на предприятии - изготовителе из пробы, отобранный от каждой партии ППУ, вырезают пять образцов в форме правильного параллелепипеда размером $(100\pm3)*(100\pm3)*(50\pm3)$. Образцы вырезают по высоте блока, отступив от низа и верха блока на (50 ± 5) мм.

5.5 Напряжение сжатия при сжатии на 40 % определяют по ГОСТ 26605-17 на пяти образцах. Для проведения испытаний на заводе-изготовителе из пробы, отобранный от каждой партии ППУ, вырезают пять образцов в форме правильного параллелепипеда. Образцы вырезают по высоте блока, отступив от низа и верха блока на (50 ± 5) мм.

5.6 Условную прочность и относительное удлинение при разрыве определяют по ГОСТ 29088-91. На предприятии-изготовителе для проведения испытаний используют пять образцов в форме двухсторонних лопаток, вырезанных по высоте пробы ППУ. Направление продольной оси лопаток должно совпадать с направлением прохождения блоков ППУ по конвейеру машины вспенивания.

5.7 Эластичность по отскоку ISO 8307-18.

5.7.1 Применяемая аппаратура

Для определения эластичности по отскоку на тестируемый образец с высоты $(500,0\pm0,5)$ мм сбрасывают стальной шарик диаметром $(16,0\pm0,5)$ мм массой $(16,0\pm0,5)$ г. Прибор для определения эластичности по отскоку состоит из вертикальной прозрачной трубки с внутренним диаметром (40 ± 4) мм. Трубка должна иметь шкалу на задней стенке, откалиброванную в процентах отскока. Стальной шарик сбрасывают таким образом, чтобы он падал внутри трубы без вращения и строго по центру.

5.7.2 Образцы для испытаний

Для испытаний используют три образца в форме правильного параллелепипеда размером $(100\pm3)*(100\pm3)*(50\pm3)$ мм. Образцы вырезают по высоте пробы ППУ, полученной из блока.

5.7.3 Подготовка к проведению испытания

Перед испытанием образцы подвергают двукратному сжатию на 75-80 % их начальной высоты со скоростью 100 мм/мин и дают свободно отдыхать в течение (10 ± 5) минут.

5.7.4 Проведение испытания

Образец ППУ устанавливают так, чтобы уровень «нулевого отскока» находился на 16 мм выше поверхности образца. Стальной шарик закрепляют в сбрасывающем механизме, затем сбрасывают его на образец и отмечают максимальную высоту отскока. Если шарик задел трубку при падении или при отскоке, полученный результат не учитывается. Для каждого из образцов проводят не менее трех сбрасываний в течение одной минуты. После проведения трех сбрасываний вычисляется медиана результатов. Если один из результатов отличается от медианы более чем на 20 %, проводятся еще два сбрасывания, после чего вычисляется медиана всех пяти сбрасываний. Используя значения трех медиан, полученных при испытании трех образцов, вычисляют значение общей медианы, которое является показателем эластичности ППУ по отскоку.

5.8 Остаточную деформацию сжатия определяют по ГОСТ 29089-91. На предприятии-изготовителе для определения остаточной деформации сжатия используют три образца в форме правильного параллелепипеда, вырезанные из отобранной из блока пробы ППУ размером длина (50 ± 3) мм, ширина (50 ± 3) мм, толщина (25 ± 3) мм. Остаточную деформацию сжатия определяют при 50 % и 90% деформации образцов.

5.9 Определение коэффициента комфортности и сжатии.

Метод заключается в определении напряжения сжатия при деформации 25 % и 65 % деформации по ГОСТ 26605-17. На предприятии – изготовителе испытания проводят на пяти образцах образце, имеющим форму правильного параллелепипеда. Образец вырезают по высоте блока из средней части.

Коэффициент комфорности (K) вычисляют по формуле

$$K = \frac{C V_{65}}{C V_{25}},$$

где $C V_{65}$ – характеристика напряжение-деформация сжатия при деформации на 65 %, кПа;
 $C V_{25}$ - характеристика напряжение-деформация сжатия при деформации на 25 %, кПа.

6. Транспортирование и хранение.

6.1 Пенополиуретан хранят в сухом складском помещение на стеллажах или уложенным штабелем. Материал не должен подвергаться воздействию солнечных лучей и в случае хранения в отапливаемом помещение должен находиться на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов, а также не подвергаться загрязнению, деформации, механическим повреждениям. Воздушная среда не должна содержать посторонние запахи. Допускается хранить пенополиуретан в неотапливаемом помещении при температуре не ниже минус 15 °С.

6.2 Листы пенополиуретана, упакованного в сжатом состоянии могут хранится от 1 до 2 месяцев с момента даты упаковки в зависимости от марки упакованного ППУ, после чего рулоны должны быть развернуты. Срок хранения листов упакованные с помощью станка вакуумной упаковки и скручивания «Этизиан», только на период транспортировки. После распаковки рулонов, листы ППУ должны быть разложены слоем не выше 0,6 м и выдержаны при температуре не ниже плюс 18 °С в течение не менее 48 часов. После этого листы ППУ должны храниться, как указано в п. 6.1 на стеллажах или уложенным штабелем высотой не более 3 м.

6.3 Блоки ППУ, упакованные в сжатом состоянии должны, хранится не более 2 недель, с момента упаковки, после чего они должны быть распакованы. При хранении блоки ППУ укладывают в штабель высотой не более 4 м. В штабеле должны находиться блоки одной марки. Допускается хранение в штабеле блоков разных марок. При этом нижележащий блок должен иметь кажущуюся плотность и жесткость большую, чем вышележащий. Перед запуском в производство упаковку раскрываются, блоки выдерживаются при температуре не ниже 20°C, не менее 24 часов до полного восстановления геометрических размеров.

6.4 Рулонное полотно пенополиуретана, упакованное в рулоны в сжатом состоянии, по окончанию транспортировки должно быть освобождено от наружной стягивающей полиэтиленовой пленки и выдержано при температуре не ниже плюс 18 °С в течение не менее 24 часов. После этого листы ППУ должны храниться, как указано в п. 6.1

6.5 Контурные детали в сжатом виде, хранение не допускается.

6.6 Пенополиуретан транспортируют в чистых крытых автомашинах и железнодорожных вагонах. Рулоны пенополиуретана могут транспортироваться как в вертикальном, так и в горизонтальном положении.

По согласованию с потребителем ППУ можно транспортировать в открытых автомашинах. При этом материал должен быть полностью закрыт брезентом или другим материалом, обеспечивающим его сохранность при транспортировке.

6.7 При хранении и транспортировке возможно отклонение от первоначального фактического веса до 1,0 (одного процента) из-за перепада температур и повышения влажности воздуха, т.к. пенополиуретан это материал, состоящий из разветвленной ячеистой структуры.

7. Гарантии поставщика.

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие ППУ требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения, установленных техническими условиями.

7.2 Гарантийный срок хранения ППУ (без сжатия) в условиях неотапливаемого склада 2 года с момента даты изготовления, кроме ППУ упакованного в рулоны. В процессе хранения допускается изменения цвета.

7.3 По истечении гарантийного срока хранения пенополиуретана может быть использован в производстве только после предварительной проверки его на соответствие требованиям настоящих технических условий.

Приложение А
(обязательное)
Перечень нормативной документации

Номер стандарта	Наименование стандарта
ГОСТ Р 1.3-2018	Стандартизация в Российской Федерации. Технические условия на продукцию. Общие требования к содержанию, оформлению, обозначению и обновлению
СанПиН 1.2.3685-21	Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания
СП 2.2.3670-20	Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда
ГОСТ 58577-2019	Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия
ГОСТ 8273 - 75	Бумага оберточная. Технические условия
ГОСТ 25951-83	Пленка полиэтиленовая термоусадочная. Технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 12423 - 13	Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб)
ГОСТ 25015-2017	Пластмассы ячеистые и пенорезины. Метод измерения линейных размеров
ГОСТ 409 - 2017	Пластмассы ячеистые и резины губчатые. Метод определения кажущейся плотности
ГОСТ 26605 2017	Полимерные эластичные ячеистые материалы. Определение зависимости напряжение-деформация при сжатии и напряжения сжатия
ГОСТ 29088-91	Материалы полимерные ячеистые эластичные. Определение условной прочности и относительного удлинения при разрыве
ГОСТ 29089-91	Материалы полимерные ячеистые эластичные. Определение остаточной деформации сжатия
ISO 8307:2018	Материалы полимерные ячеистые эластичные. Определение эластичности по отскоку
СНиП II-4-79	Естественное и искусственное освещение.

Лист регистрации изменений настоящих технических условий