

ООО «РИФ «Аметист»

ОКП 22 5431

Группа Л 27



ПЕНОПОЛИУРЕТАН ЭЛАСТИЧНЫЙ

Технические условия

ТУ 2254-001-53938077-2009

(Взамен ТУ 2254-001-53938077-2007)

Литера «А»

Дата введения «01» 09 2009 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор

ООО «ППУ Комфорт»

"ППУ Комфорт"

Д.В. Рябов

2009 г.



РАЗРАБОТАНО

Главный технолог

ООО «РИФ «Аметист»

Е.И. Врагова

«14» 04 2009 г.

Московская область г. Рошаль

2009

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО
ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ
И МЕТРОЛОГИИ
ОРЕХОВО-ЗУЕВСКИЙ ФИЛИАЛ
ФГУ «МЕНДЕЛЕЕВСКИЙ ЦСМ»

ЗАРЕГИСТРИРОВАН КЛ17

№ 002632 от 01.09.2009

Настоящие технические условия распространяются на пенополиуретан (ППУ) эластичный, получаемый путем взаимодействия простых полиэфиров и воды с толуилендиизоцианатом в присутствии катализаторов и стабилизаторов.

Пенополиуретан выпускается следующих типов:

- HS – ППУ сверхмягкий;
- S – ППУ мягкий;
- ST – ППУ стандартный;
- EL – ППУ повышенной жесткости;
- HL – ППУ с высокой несущей способностью;
- HR – ППУ высокоэластичный;
- LR – ППУ вязкоэластичный;
- HF – ППУ акустический;
- SPG – ППУ для изготовления губок;
- GMT – ППУ для изготовления швейных изделий.

Технология производства эластичного пенополиуретана предусматривает выпуск разных типов ППУ с номинальной кажущейся плотностью в диапазоне от 10 кг/м³ до 90 кг/м³ с кратностью 1 кг/м³.

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

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

При производстве банных и хозяйственных губок, малярных валиков, технических фильтров применяется ППУ типов SPG, ST, EL, HL.

В лёгкой промышленности в качестве среднего слоя при изготовлении швейных изделий, не контактирующих с кожей человека, применяется ППУ типов GMT, ST, EL, HL.

В качестве набивочных (в т.ч для изготовления мягких игрушек), звуко - и теплоизоляционных материалов (средний слой) при строительстве, реконструкции, отделке помещений всех типов зданий и сооружений (А-В), а также в автомобиле- авиа строении применяется ППУ типов HS, S, ST, EL, HL, HF.

В условном обозначении пенополиуретана указывается:

- наименование материала – ППУ эластичный;
- буквенный индекс, соответствующий типу ППУ;
- марка пенополиуретана, где первые цифры соответствуют номинальной кажущейся плотности ППУ в кг/м³, последующие две цифры соответствуют номинальной величине напряжения сжатия при сжатии на 40 % в кПа, увеличенной в 10 раз.

При изготовлении высокоэластичного, вязкоэластичного ППУ, ППУ для губок с крупноячеистой структурой и имитацией структуры морской губки после напряжения сжатия при сжатии на 40 % вводятся условные обозначения:

«S» - для мягкого высокоэластичного, вязкоэластичного ППУ;

«M» - для высокоэластичного, вязкоэластичного ППУ средней жёсткости;

«H» - для высокоэластичного, вязкоэластичного ППУ повышенной жёсткости;

«SLL» - для мягкого высокоэластичного латексоподобного ППУ;

«MLL» - для высокоэластичного латексоподобного ППУ средней жёсткости;

«HLL» - для высокоэластичного латексоподобного ППУ повышенной жёсткости;

«S» - для губок с крупноячеистой структурой. В конце обозначения указывается цифра, которая соответствует величине размера ячеек, в мм, увеличенной в 10 раз.

«SSP» - для губок имитацией структуры морской губки.

При изготовлении ППУ с антистатиком после обозначения марки пенополиуретана вводится условное обозначение «AST».

ППУ изготавливается в обычном и неогнеопасном исполнении. При выпуске ППУ в неогнеопасном исполнении дополнительно вводится условное обозначение «НО».

Примеры условного обозначения при заказе и в другой документации:

- пенополиуретан эластичный стандартного типа с кажущейся плотностью 25 кг/м³, напряжением сжатия при сжатии на 40 % 3,6 кПа: «ППУ эластичный ST 2536 по ТУ 2254-001-53938077-2009»;

- то же в неогнеопасном исполнении: «ППУ эластичный ST 2536 НО по ТУ 2254-001-53938077-2009».

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

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

1.2 Основные размеры

Пенополиуретан выпускается в виде листов прямоугольной формы, полотна, деталей и блоков. Размеры изделий определяются потребителем при заказе.

1.2.1 Отклонения геометрических размеров листа ППУ (до упаковки) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Предельное отклонение длины от номинального значения, %			Предельное отклонение ширины от номинального значения, %			Толщина, мм		
Высший сорт	Первый сорт	Второй сорт	Высший сорт	Первый сорт	Второй сорт	Высший сорт	Первый сорт	Второй сорт
+2,5 ÷ -1	+3 ÷ -2	+25 ÷ -25	+2 ÷ -1	+3 ÷ -2	+25 ÷ -25	(3-10)±1 (11-50)±2 более 50±3	(3-10)±1 (11-50)±3 более 50±5	от 2 и более допускается отклонение по толщине 50 % от номинального значения (разнотолщинность)

1.2.2 Размеры полотна приведены в таблице 2.

Таблица 2

В миллиметрах

Наименование показателя	Значение	Предельное отклонение от номинального значения
Длина	Не менее 10000	±1000
Ширина	1300 – 2400	±50
Толщина	1,5 – 2,9 3,0 – 10,0 Более 10	±0,5 ±1 ±2

Примечание – Допускается склейка полотна термошвом.

1.2.3 По согласованию с потребителем допускается выпуск листов и полотна ППУ других размеров.

1.2.4 При поставке ППУ в блоках размеры блоков (без сжатия) согласовываются с потребителем.

1.2.5 Форма и размеры деталей должны соответствовать требованиям конструкторской документации. Предельные отклонения от основных габаритных размеров деталей сложной формы, если они не предусмотрены конструкторской документацией на изделие, не должны превышать ±2 % от номинального размера.

1.3 Внешний вид

Пенополиуретан представляет собой эластичную пластмассу с преобладанием открытопористой ячеистой структуры.

1.3.1 Листовой пенополиуретан.

Описание внешнего вида листового пенополиуретана приведено в таблице 3.

1.3.2 Полотно пенополиуретана.

1.3.2.1 На боковых поверхностях полотна ППУ допускаются:

- неровности поверхности глубиной до 10 мм, трещины глубиной до 15 мм и шероховатости, образующиеся от снятия бумажной формы;
- полосы, полученные в результате резки.

1.3.2.2 В полотне ППУ толщиной до 5 мм включительно на 1 м² допускаются:

- сквозные отверстия или воздушные включения диаметром от 3 до 5 мм – в общем количестве не более 6 шт.;

Таблица 3

		Внешний вид	
		Первый сорт	Второй сорт
Высший сорт		<p>Пенополиуретан представляет собой эластичную ячеистую пластмассу с сообщающимися ячейками.</p> <p>К первому сорту относятся листы с особенностями, присущими высшему, первому сорту, а также допускаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - местные неоднородности ячеистой структуры – разводы, шлиры, эластичные (мягкие) уплотнения, не лимитированное количество воздушных включений диаметром до 5 мм , а также неровности поверхности – полосы, получающиеся в результате резки; - неравномерная окраска листа; - наличие шероховатости не более 5 % от общей поверхности листа. <p>На боковых кромках листов допускаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - шероховатости, а также неровности глубиной до 12 мм и трещина до 20 мм на боковых кромках листов, образующиеся от снятия бумажной формы. <p>В листах толщиной до 20 мм допускается:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие сквозных отверстий диаметром до 10 мм в количестве не более 2 штук на 1 м², - наличие сквозных отверстий и воздушных включенияй с разрывами по краям до 20 мм в количестве не более 2 штук на 1 м². <p>В листах толщиной более 20 мм допускается:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие сквозных отверстий диаметром до 7 мм, воздушных включений до 15 мм в количестве не более 2 штук каждого на 1 м², - наличие сквозных отверстий и воздушных включений с разрывами по краям до 20 мм в количестве не более 2 штук каждого на 1 м², - раковины диаметром до 50 мм глубиной до 25 % от толщины листа в количестве не более 1 штуки на 1 м². <p>В листах ППУ толщиной до 50 мм допускаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - трещины и разрывы размером до 100 мм не более 1 разрыва или трещины на 1 лист, мелких разрывов или трещин не более 2 штук каждого на 1 лист. <p>Количество листов с разрывами или трещинами не более 1 листа в одном упакованном месте.</p>	<p>Пенополиуретан представляет собой эластичную ячеистую пластмассу с сообщающимися ячейками.</p> <p>К второму сорту относятся листы с особенностями, присущими высшему, первому сорту, а также допускаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие раковин и шероховатостей, занимающие не более 50 % листа; - вырывы глубиной до 50 мм, шириной до 200 мм; - разрывы: длиной до 150 мм в количестве до 4 штук на 1 лист; длиной до 250 мм в количестве до 2 штук на 1 лист; длиной до 500 мм в количестве 1 штуки на 1 лист; - раковины и глубиной до 70 % от толщины листа и диаметром до 100 мм; - жесткие уплотнения, рвущиеся при наложении; - разнотолщинность до 50 % от заданного размера по всему листу. <p>На боковых кромках листов длиной до 500 мм и глубиной до 30 мм в количестве не более 1 штуки на лист,</p> <ul style="list-style-type: none"> - замин торца листа не более, чем на 20 % от толщины листа на глубину не более 40 мм; - включения твердой вспененной массы диаметром до 20 мм с разрывами по краям, включение длиной до 20 мм в листах толщиной более 30 мм; - разрывы длиной до 200 мм не более 1 штуки на 1 лист; длиной до 70 мм не более 3 штук на 1 лист; - раковины диаметром до 40 мм не более 5 штук на 1 лист; - наличие глянцевой (шероховатой) поверхности в виде пятна диаметром не более 100 мм или в виде полосы длиной не более 500 мм и шириной не более 100 мм; - воздушные включения, переходящие в трещины; - уплотнения, рвущиеся при напряжении листа; - раковины диаметром до 100 мм и глубиной до 7 мм в количестве не более 2-х штук на 1 м² в листах толщиной более 20 мм; - разнотолщинность: <ul style="list-style-type: none"> - при толщине листа от 10 до 20 мм допустимое отклонение 5 мм на поверхности длиной до 1000 мм и шириной до 500 мм; - при толщине листа более 20 мм допустимое отклонение 10 мм на поверхности, указанной выше; - неравномерная окраска листа или наличие двух цветов в одном листе. <p>Допускается выпуск листов со скосленными краями.</p>

- сквозные отверстия или воздушные включения диаметром от 6 до 10 мм – в общем количестве не более 2 шт.;
- полосы, образующиеся в результате резки, разводы;
- сквозные отверстия или воздушные включения диаметром до 3 мм – не лимитируются.

1.3.2.3 В полотне ППУ толщиной свыше 5 мм на 1 м² допускаются:

- сквозные отверстия или воздушные включения диаметром от 3 до 5 мм – в общем количестве не более 10 шт.;
- сквозные отверстия или воздушные включения диаметром от 6 до 10 мм – в общем количестве не более 5 шт.;
- полосы, образующиеся в результате резки, разводы, эластичные мягкие уплотнения, неоднородности ячеистой структуры – шлиры;
- сквозные отверстия или воздушные включения диаметром до 3 мм – не лимитируются.

1.3.2.4 В полотне ППУ толщиной свыше 10 мм в дополнение к п.1.3.2.3 на 2 погонных метра допускается:

- одна трещина длиной не более 50 мм.

1.3.2.5 В полотне ППУ допускаются:

- швы «встык» или термошвы – в общем количестве не более 3 штук на длине полотна 60 м. Расстояние между швами не лимитируется.

1.3.2.6 По согласованию с потребителем допускаются другие дефекты полотна.

1.3.3 Пенополиуретан в блоках. Допускается наличие трещин на боковой корке (стороне) глубиной не более 30 мм, вырыв глубиной до 20 мм диаметром до 200 мм в количестве не более 1 штуки на блок.

1.4 Цвет

1.4.1 Неокрашенный пенополиуретан имеет цвет от белого до желтого или бежевого цвета.

1.4.2 Пенополиуретан может быть окрашен в цвет, согласованный с потребителем. Допускается неравномерность окраски по поверхности листа. Допускается окраска ППУ, вызванная технологическими причинами.

1.5 Свойства

1.5.1 Физико-механические показатели пенополиуретана должны соответствовать значениям, указанным в таблице 4.

1.6 Требования к сырью и материалам

Сыре и материалы, применяемые в производстве ППУ, должны соответствовать

Таблица 4

Наименование показателя	Значение, предельное отклонение по типам							
	HS	S	ST	EL	HL	HR		
HR...S	HR...M	HR...H						
1 Каждущаяся плотность, кг/м ³ : От 10 до 22 включ. Св. 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	±2,5 ±1,5 ±1,5 ±2,5	±2,5 ±1,5 ±1,5 ±2,5	±1,0 ±1,0 ±1,5 ±2,5	±1,5 ±1,0 ±1,5 ±2,5	±2,0 ±1,5 ±1,5 ±2,5	- ±1,5 ±2,0 ±2,5	- ±1,5 ±2,0 ±2,5	- ±1,5 ±2,0 ±2,5
2 Напряжение сжатия при сжатии на 40%, кПа по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 22 включ. Св. 22 " 30 " " 30 " 39 " " 39 " 90 "	0,2 - 1,5 0,6 - 3,5 1,5 - 4,0 2,0 - 4,5	0,5 - 3,3 1,1 - 4,0 2,0 - 5,0 2,5 - 5,5	1,2 - 4,0 2,0 - 4,5 2,5 - 5,5 3,0 - 7,5	2,1 - 4,5 3,0 - 5,5 4,0 - 6,0 4,2 - 8,5	3,0 - 5,5 4,0 - 7,5 4,5 - 8,5 5,0 - 12,5	- 0,5 - 3,0 1,0 - 4,0 1,5 - 5,5	- 1,5 - 4,0 2,0 - 5,0 3,0 - 6,5	- 2,5 - 4,5 3,0 - 6,5 4,0 - 9,5
3 Условная прочность, кПа, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 20 включ. Св. 20 " 22 " " 22 " 29 " " 29 " 34 " " 34 " 39 " " 39 " 90 "	35 35 35 35 35 35	35 35 40 40 50 50	60 80 90 90 80 80	70 80 70 70 70 70	80 80 70 70 90 80	- - 80 80 80 80	- - 70 70 70 70	- - -
4 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 20 включ. Св. 20 " 22 " " 22 " 30 " " 30 " 34 " " 34 " 39 " " 39 " 90 "	140 140 120 120 120 120	100 100 100 110 110 110	120 120 120 90 90 90	100 100 90 90 90 90	100 100 90 90 90 90	- - 90 90 90 90	- - 80 80 80 80	- - -
5 Эластичность по отскоку, %, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 22 включ. Св. 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	20 20 30 30	20 30 35 40	25 35 35 40	25 30 35 35	25 30 30 30	- 40 40 40	- 45 45 45	- 45 45 45
6 Остаточная деформация сжатия (50%, 70 °C, 22 ч.), %, не более по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 19 включ. Св. 19 до 22 включ. " 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	13,0 12,0 10,0 9,0 8,0	12,0 12,0 8,0 7,5 7,5	6,0 6,0 6,0 5,0 5,0	7,0 7,0 6,0 5,0 4,0	- 7,0 6,0 5,5 4,5	- - 8,5 6,5 7,0	- - 6,5 6,0 6,0	- - 7,0 5,5 6,0
7 Коэффициент комфорта, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 23 до 90 включ.	-	-	-	-	-	1,8	1,8	1,8
8 Средний размер ячеек, мм, не менее	-	-	-	-	-	-	-	-
9 Скорость горения, мм/мин, не более, для исполнения НО	100	100	100	100	100	100	100	100

Продолжение таблицы 4

Наименование показателя	Значение, предельное отклонение по типам					
	HR			LR		
	HR...SLL	HR...MLL	HR...HLL	LR...S	LR...M	LR...H
1 Кажущаяся плотность, кг/м ³ : От 10 до 22 включ. Св. 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	- ±2,0 ±2,5 ±3,5	- ±2,0 ±2,5 ±3,5	- ±2,0 ±2,5 ±3,5	- ±2,5 ±2,5 ±3,0	- ±2,5 ±2,5 ±3,0	- ±2,5 ±2,5 ±3,0
2 Напряжение сжатия при сжатии на 40%, кПа по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 22 включ. Св. 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	- 0,8 – 3,0 1,0 – 3,0 1,5 – 4,0	- 2,0 – 3,5 2,0 – 4,5 3,0 – 5,5	- 3,0 – 4,0 3,5 – 5,0 3,5 – 6,0	- 0,3 – 2,5 0,4 – 3,0 0,5 – 5,0	- 0,8 – 3,0 1,5 – 4,0 2,0 – 6,5	- 1,0 – 4,0 2,0 – 5,0 2,5 – 8,5
3 Условная прочность, кПа, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 20 включ. Св. 20 " 22 " " 22 " 29 " " 29 " 34 " " 34 " 39 " " 39 " 90 "	- - 70 70 70 80	- - 70 70 70 70	- - 70 70 70 70	- - 35 35 35 35	- - 40 40 40 40	- - 40 40 40 40
4 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 20 включ. Св. 20 " 22 " " 22 " 30 " " 30 " 34 " " 34 " 39 " " 39 " 90 "	- - 100 100 100 90	- - 90 90 90 90	- - 80 80 80 75	- - 90 90 90 90	- - 80 80 80 80	- - 70 70 70 70
5 Эластичность по отскоку, %, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 22 включ. Св. 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	- 35 35 35	- 35 35 35	- 35 35 35	- 3,5 3,5 3,5	- 3,5 3,5 3,5	- 3,5 3,5 3,5
6 Остаточная деформация сжатия (50 %, 70 °C, 22 ч.), %, не более по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 19 включ. Св. 19 " 22 " " 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	- - 8,5 8,0 7,0	- - 6,5 6,0 5,5	- - 7,0 6,5 6,0	- - 10,0 9,0 8,5	- - 10,0 9,0 8,5	- - 10,0 9,0 8,5
7 Коэффициент комфорта, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 23 до 90 включ.	1,8	1,8	1,8	-	-	-
8 Средний размер ячеек, мм, не менее	-	-	-	-	-	-
9 Скорость горения, мм/мин, не более, для исполнения НО	100	100	100	100	100	100

Продолжение таблицы 4

Наименование показателя	Значение, предельное отклонение по типам					Метод испытания	
	SPG			GMT	HF		
	SPG ...	SPG...S	SPG...SSP				
1 Каждущаяся плотность, кг/м ³ : От 10 до 20 включ. Св. 20 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	±1,0 ±1,0 ±1,5 ±2,5	±1,5 ±1,5 ±1,5 ±2,5	±1,5 ±1,5 ±1,5 ±2,5	±1,5 ±1,5 ±1,5 ±2,5	±1,5 ±1,5 ±1,5 ±1,5	По п. 5.4	
2 Напряжение сжатия при сжатии на 40%, кПа по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 20 включ. Св. 20 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	0,5 - 5,0 1,0 - 7,0 1,5 - 8,0 2,0 - 10,0	1,0 - 4,0 3,1 - 6,0 4,0 - 8,5 4,5 - 10,5	1,0 - 4,0 2,5 - 5,0 3,0 - 6,5 3,5 - 8,5	1,5 - 4,0 2,5 - 5,5 3,1 - 6,0 4,0 - 10,0	1,0 - 4,5 2,0 - 5,0 2,5 - 6,0 3,0 - 8,5	По п. 5.5	
3 Условная прочность, кПа, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 20 включ. Св. 20 " 22 " " 22 " 29 " " 29 " 34 " " 34 " 39 " " 39 " 90 "	70 70 70 70 70	35 35 40 70 70	70 70 80 70 70	70 70 80 70 70	40 40 40 40 40	По п. 5.6	
4 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 20 включ. Св. 20 " 22 " " 22 " 29 " " 29 " 34 " " 34 " 39 " " 39 " 90 "	100 100 100 90 80 80	35 35 35 50 50 60	120 120 120 100 90 90	80 80 80 90 90 90	100 100 100 100 100 100	По п. 5.6	
5 Эластичность по отскоку, %, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 22 включ. Св. 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	25 25 25 25	25 25 25 25	25 25 25 25	25 30 30 40	25 25 25 25	По п. 5.7	
6 Остаточная деформация сжатия, (50 %, 70 °C, 22 ч.), %, не более по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 19 включ. Св. 19 " 22 " Св. 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	7,0 7,0 7,0 6,0 6,0	6,0 6,0 6,0 5,0 5,0	6,0 6,0 6,0 5,0 5,0	6,0 6,0 6,0 5,0 5,0	7,0 7,0 7,0 7,0 7,0	По п. 5.8	
7 Коэффициент комфорта, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 23 до 90 включ.	-	-	-	-	-	По п. 5.9	
8 Средний размер ячеек, мм, не менее	-	1,0	-	0,7	-	По п. 5.10	
9 Скорость горения, мм/мин, не более, для исполнения НО	-	-	-	100	-	По п. 5.11	

Примечание – Для пенополиуретана в неогнеопасном исполнении норма по показателю «остаточная деформация сжатия (50 %, 70 °C, 22 ч.)» устанавливается не более 9 %.

требованиям действующей НД, иметь документы, подтверждающие качество (паспорт качества) и безопасность для здоровья человека (санитарно - эпидемиологическое заключение).

1.7 Маркировка

Маркировку упаковочных мест производят по ГОСТ 14192.

Каждое упаковочное место снабжается этикеткой, в которой указывается:

- наименование страны-изготовителя;
- наименование и адрес предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- условное обозначение пенополиуретана, его сортность, область применения, меры безопасности при применении;
- дата изготовления;
- номер партии;
- основные размеры (кроме деталей);
- количество или масса нетто;
- степень сжатия (кроме деталей);
- обозначение настоящих технических условий;
- номер смены и/или номер упаковщика;
- для деталей указывается наименование и номер детали.

1.8 Упаковка

Листы пенополиуретана упаковывают в кипы или рулоны. В зависимости от типа пенополиуретана листы упаковывают в рулоны в сжатом состоянии с определённой степенью сжатия. Степень сжатия выражается коэффициентом сжатия, который является отношением первоначального объёма листов до сжатия к объёму рулона после сжатия.

Изменение физико-механических показателей ППУ вследствие использования упаковки в сжатом состоянии не является браковочным признаком.

1.8.1 Со степенью сжатия «3» упаковывают следующие типы пенополиуретана: стандартный ППУ (ST) с кажущейся плотностью до 20 кг/м³ включительно; ППУ для изготовления губок (SPG); мягкий ППУ (S) с кажущейся плотностью выше 22 кг/м³; высокоэластичный ППУ (HR); ППУ с высокой несущей способностью (HL) с кажущейся плотностью более 23 кг/м³; ППУ повышенной жесткости (EL) с кажущейся плотностью до 20 кг/м³; ППУ в неогнеопасном исполнении.

1.8.2 Не упаковывают в сжатом состоянии: сверхмягкий ППУ (HS) и мягкий ППУ (S) с кажущейся плотностью до 22 кг/м³ включительно; стандартный ППУ (ST) с кажущейся плотностью до 15 кг/м³ включительно; ППУ с антистатическими свойствами с кажущейся плотностью до 19 кг/м³ включительно; ППУ с высокой несущей способностью (HL) с

кажущейся плотностью до 23 кг/м³ включительно; высокоэластичный латексоподобный ППУ (HR...LL); вязкоэластичный ППУ (LR); ППУ для изготовления швейных изделий (GMT); ППУ крупноячеистый (SPG...S); ППУ с имитацией структуры морской губки (SPG....SSP); ППУ акустический (HF).

1.8.3 Со степенью сжатия «5» упаковывают остальные типы пенополиуретана.

1.8.4 По согласованию с потребителем допускается упаковка рулона ППУ с другой степенью сжатия.

1.8.5 При упаковке листов в рулоны в сжатом состоянии рулоны оберывают бумагой по ГОСТ 8273 или полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354, конец которой заклеивают липкой лентой. Допускается не закрывать торцевые поверхности рулона бумагой (пленкой).

В один рулон упаковывают листы ППУ одинаковой марки, одинаковой номинальной длины, ширины и толщины.

По согласованию с потребителем допускается упаковывать в один рулон листы ППУ разных марок и размеров.

1.8.6 Листы ППУ упаковывают в кипы высотой не более 600 мм. В кипу упаковывают листы одинаковой марки, одинаковой длины, ширины и толщины. Кипы оберывают бумагой по ГОСТ 8273 или полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354 и обвязывают шпагатом по ГОСТ 17308 или заклеивают липкой лентой.

1.8.7 Полотно ППУ наматывают в рулоны на шпули длиной не менее ширины полотна и упаковывают в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354. Диаметр рулона не должен превышать 1 м, телескопичность – не более 100 мм.

По согласованию с потребителем полотно пенополиуретана, свернутое в рулоны, может быть упаковано в сжатом состоянии.

1.8.8 Пенополиуретан сложной формы (детали) упаковывают в бумагу по ГОСТ 8273 или полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354 и обвязывают шпагатом по ГОСТ 17308 или заклеивают липкой лентой.

1.8.9 Блоки упаковывают в кипы в сжатом состоянии с разной степенью сжатия в зависимости от марки упаковываемого ППУ. Для упаковки используют металлическую ленту, обеспечивающую целостность кипы при транспортировке и хранении.

В одну кипу упаковывают блоки одной марки, одинаковой номинальной длины, ширины, высоты.

По согласованию с потребителем допускается упаковка в кипу блоков разных марок и геометрических размеров, а также поставка ППУ в блоках без сжатия.

1.8.10 Допускается использовать для упаковки ППУ другие виды упаковочных материалов, обеспечивающих сохранность и не ухудшающих гигиенические показатели

продукции.

По согласованию с потребителем допускается поставка кип, блоков, деталей пенополиуретана без упаковки.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 ППУ является стабильным полимером и не выделяет в окружающую среду токсичные вещества в количествах, превышающих ПДК атмосферного воздуха в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.2.729-99, ГН 2.1.6.1338-03. Из готового ППУ в атмосферный воздух в течение 2 - 4 часов возможно выделение остаточного количества этилацетата, концентрация которого не должна превышать требований ГН 2.1.6.1338-03. Не допускается выделение из ППУ во время эксплуатации веществ 1 класса опасности. ППУ должен отвечать требованиям ГН 2.1.5.1315-03- содержание химических веществ в воде, которые могут мигрировать из ППУ, не должно превышать ПДК в. Индекс токсичности не должен превышать допустимого индекса токсичности (70-120 %). Из готового ППУ миграция вредных веществ в воду не происходит.

2.2 ППУ является горючим материалом. ППУ в неогнеопасном исполнении не загорается при воздействии малокалорийного источника воспламенения. Воздействие более интенсивного источника воспламенения вызывает воспламенение и дальнейшее самостоятельное горение пенополиуретана. Температура воспламенения ППУ составляет 260 °C, температура самовоспламенения ППУ – 400 °C. ППУ не должен подвергаться нагреву до температуры выше 150 °C или находиться вблизи источников нагрева или открытого пламени. При горении ППУ выделяет токсичные газообразные продукты: цианистый водород, ПДК – 0,3 мг/м³, I класс опасности по ГОСТ 12.1.005; окись углерода, ПДК – 20 мг/м³, IV класс опасности по ГОСТ 12.1.005. В случае возникновения пожара ППУ необходимо тушить в изолирующем противогазе. Все работающие, не участвующие в тушении пожара, должны надеть фильтрующий противогаз марки "БКФ" или "В" по ГОСТ 12.4.121, а в случае его отсутствия закрыть рот и нос носовым платком или тканью и покинуть опасную зону. Все производственные и складские помещения должны быть обеспечены необходимым противопожарным оборудованием. Для тушения ППУ можно использовать любые средства пожаротушения.

2.3 В случае загрязнения ППУ маслом или другими горючими веществами возможно его самовозгорание при хранении, поэтому промасленный или загрязненный горючими продуктами пенополиуретан хранить запрещается.

2.4 ППУ является диэлектриком с удельным объемным электрическим

сопротивлением $10^{11} - 10^{12}$ Ом·м.

При переработке (резке, дроблении и других технологических операциях) ППУ может электризоваться, поэтому оборудование на участках переработки, а также работающие должны быть защищены от статического электричества в соответствии с "Правилами защиты от статического электричества".

Допустимые уровни напряженности электростатических полей на рабочих местах должны соответствовать ГОСТ 12.1.045, санитарно-эпидемиологическим правилам СанПиН 2.2.4.1191-03.

2.5 К работе (изготовление, испытание и применение ППУ) допускаются лица, прошедшие предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с приказом Минздрава РФ № 83 от 16.08.04 г. Беременные женщины и кормящие матери к работе не допускаются в соответствии с СанПиН 2.2.0.555-96.

2.6 Работы по изготовлению ППУ следует проводить в спецодежде из хлопчатобумажной ткани (ГОСТ 27574, ГОСТ 27575), резиновых перчатках (ГОСТ 20010), закрытых защитных очках (ГОСТ Р 12.4.230.1). Работники, связанные с испытанием ППУ, должны быть обеспечены спецодеждой из хлопчатобумажной ткани (ГОСТ 27574, ГОСТ 27575), защитными очками (ГОСТ Р 12.4.230.1), хлопчатобумажными перчатками. При применении ППУ следует использовать спецодежду из хлопчатобумажной ткани (ГОСТ 27574, ГОСТ 27575), респиратор типа "Лепесток", хлопчатобумажные перчатки.

2.7 Работы, связанные с изготовлением, испытанием и применением ППУ, должны проводиться в помещениях, снабженных приточно-вытяжной и местной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021, обеспечивающей соответствие параметров воздушной среды в рабочей зоне в соответствии с требованиями ГН 2.2.5.1313-03 и ГОСТ 12.1.005. Содержание паров вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать предельно допустимые концентрации по ГОСТ 12.1.005, ГН 2.2.5.1313-03, ГН 2.2.5.1314-03. Контроль воздуха рабочей зоны следует проводить по содержанию паров толуилендиизоцианата+ (ПДК-0,05/мг/м³, 1 класс опасности). Толуилендиизоцианат токсичен при вдыхании, обладает остронаправленным механизмом действия. Действие паров толуилендиизоцианата выражается в резком раздражении дыхательных путей с последующим поражением лёгких, а также раздражении слизистых оболочек глаз и кожных покровов. В производственных условиях способен вызывать аллергические реакции. Примечание: +- использовать средства защиты кожи и глаз.

2.8 Оборудование на производстве ППУ должно быть максимально герметичным, автоматизированным, технологические операции – механизированы в соответствии с требованиями СП 2.2.2.1327-03 "Гигиенические требования к организации технологических

процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту".

2.9 Лабораторный контроль за санитарными параметрами производственной, окружающей среды осуществляется предприятием по договору с лабораторией, аккредитованной в установленном порядке, в соответствии с СП 1.1.1058-01 и СП 1.1.2193-07 по план-графикам, согласованным в установленном порядке.

3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 Контроль за соблюдением предельно-допустимых выбросов (ПДВ) в атмосферу летучих веществ, выделяющихся при производстве ППУ, должен осуществляться согласно требованиям ГОСТ 17.2.3.02, СанПиН 2.1.6.1032-01. При производстве ППУ возможно выделение толуилендиизоцианата, концентрация которого не должна превышать ПДК а.в. в соответствии с требованиями ГН 2.1.6.1338-03: толуилендиизоцианат - ПДК а. в. – 0,005/0,002 мг/м³, 1 класс опасности.

3.2 При производстве ППУ возможно образование следующих видов отходов: исходные компоненты сырья, брак готовой продукции. В соответствии с СП 2.1.7.1386-03 «Определение класса опасности токсичных отходов производства и потребления» вышеперечисленные виды отходов относятся к 4 классу опасности.

ППУ, не соответствующий нормам настоящих ТУ, либо возвращается в производство на переработку, либо утилизируется по договору со спецорганизациями в места, согласованные с Роспотребнадзором. Исходные компоненты сырья, как технологические потери, собираются в специальный контейнер для промышленных отходов и утилизируется по договору со спецорганизациями в места, согласованные с Роспотребнадзором.

Сбор, хранение и утилизацию отходов осуществлять согласно требованиям СанПиН 2.1.7.1322-03.

Сточные воды при производстве ППУ не образуются.

3.3. Не допускать загрязнение отходами производства почвы и воды.

4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1 Пенополиуретан предъявляют к приемке партиями. Партией считается количество ППУ, изготовленное по одному технологическому режиму, рецептуре в течение одного пуска. Пенополиуретан **одной и той же** партии может отличаться по цвету.

4.2 Проверку на соответствие размерам, внешнему виду, цвету и физико-механическим показателям, указанным в таблице 4, проводят для каждой партии ППУ.

4.3 Пробу ППУ для определения физико-механических показателей на заводе-изготовителе отбирают непосредственно из блока ППУ не ранее, чем через 42 часа с момента изготовления блока на машине вспенивания. Пробу ППУ отбирают не ближе 0,8 м от края блока. Проба представляет собой пластину толщиной до 400 мм, отрезанную вдоль всего поперечного сечения блока. Проба не должна иметь дефектов поверхности. Не допускается отбор пробы ближе 2 м к месту перехода на другую марку ППУ. Допускается для проведения физико-механических испытаний использовать пробы, вырезанные из листов ППУ, и подготовленные аналогичным образом. При этом листы для отбора проб вырезают непосредственно из блока ППУ не ранее, чем через 42 часа с момента изготовления блока на машине вспенивания.

4.4 Проверке внешнего вида и размеров в ОТК завода-изготовителя и у потребителя подвергается ППУ каждой партии в количестве 3 % от общего числа кип, рулонов ППУ, упакованного в сжатом состоянии или рулонов полотна ППУ проверяемой партии. От каждой выбранной для проверки кипы, рулона отбирают по два листа ППУ из разных мест, от каждого выбранного рулона полотна ППУ отрезают образец длиной не менее 1 м, от упаковочного места с деталями отбирают одну деталь. В случае обнаружения дефекта дальнейший осмотр ППУ прекращается, и вся партия возвращается на исправление. После исправления партия вновь подвергается проверке.

4.5 Листы, отобранные для приемки от рулонов ППУ, упакованного в сжатом состоянии, должны быть выдержаны в свободном состоянии при температуре не ниже 20 °С в течение не менее 24 ч.

4.6 Для проверки качества пенополиуретана на предприятии-потребителе отбирают 3 % от общего количества кип или рулонов ППУ, упакованного в сжатом состоянии, от рулонов полотна ППУ отрезают образец длиной не менее 1 м, от упаковочного места с деталями отбирают одну деталь.

4.7 При получении неудовлетворительных результатов по какому-либо показателю согласно настоящих ТУ проводится повторное испытание по этому показателю удвоенного набора образцов, взятых из других упаковочных мест той же партии (поставки).

Результаты повторного испытания считаются окончательными.

В случае неудовлетворительных результатов повторного испытания по какому-либо показателю у потребителя партия (поставка) бракуется актом с указанием рекомендаций по дальнейшему ее использованию или возврату на производство ППУ.

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

- 4.8 Каждая партия должна сопровождаться паспортом качества с указанием:
- наименования предприятия – изготовителя и его юридического адреса;
 - условного обозначения пенополиуретана;
 - номера настоящих технических условий;
 - номера партии и даты изготовления ППУ;
 - результатов физико-механических испытаний;
 - наименование или номер деталей.

5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1 Испытания образцов ППУ проводят не ранее, чем через 54 часа после изготовления пенополиуретана при температуре (18-27) °С. Образцы, вырезанные из отобранной пробы ППУ, перед испытанием должны быть выдержаны (кондиционированы) по ГОСТ 12423 в стандартной атмосфере 23/50 в течение не менее 12 часов. Испытания образцов по п.п. 5.8, 5.10 проводят через (48±6) часов после изготовления ППУ без предварительного кондиционирования.

Образцы высокомодульного ППУ после изготовления обжимают.

5.2 Определение линейных размеров образцов, листов, полотна, деталей, блоков ППУ проводят по ГОСТ 25015. 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 пробу ППУ определяют по ГОСТ 409. Для проведения испытаний на предприятии - 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.

5.5 Напряжение сжатия при сжатии на 40 % определяют по ГОСТ 26605 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. 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

5.7.1 Применяемая аппаратура

Для определения эластичности по отскоку на тестируемый образец с высоты (500,0 \pm 0,5) мм сбрасывают стальной шарик диаметром (16,0 \pm 0,5) мм массой (16,0 \pm 0,5) г. Прибор для определения эластичности по отскоку состоит из вертикальной прозрачной трубы с внутренним диаметром (40 \pm 10) 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 $^{+5}_0$) x (100 $^{+5}_0$) x (50 $^{+3}_0$) 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 \pm 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, методу А. На предприятии-изготовителе для определения остаточной деформации сжатия используют три образца в форме правильного параллелепипеда, вырезанные из отобранной из блока пробы ППУ. Остаточную деформацию сжатия определяют при 50 % деформации образцов.

5.9 Определение коэффициента комфорtnости

Метод заключается в определении характеристик напряжение–деформация сжатия при деформации 25 % и 65 % по ГОСТ 26605. Испытания проводят на одном образце, имеющим форму правильного параллелепипеда. Образец вырезают по высоте блока из средней части.

Коэффициент комфорtnости (K) вычисляют по формуле

$$K = \frac{CV_{65}}{CV_{25}}, \quad (1)$$

где CV_{65} – характеристика напряжение-деформация сжатия при деформации на 65 %, кПа ;

CV_{25} - характеристика напряжение-деформация сжатия при деформации на 25 %, кПа.

5.10 Определение среднего размера ячеек

Сущность метода заключается в подсчете количества ячеек на определенной площади среза ППУ, нахождении площади среза, приходящейся на одну ячейку и вычислении среднего диаметра ячеек (D) по формуле

$$D = 20 \sqrt{\frac{s}{n \cdot \pi} \left(1 - \frac{\rho}{1000 \cdot d}\right)}, \quad (2)$$

где s – площадь среза, см^2 ;

n – количество ячеек на данной площади;

d – плотность полимера, $\text{г}/\text{см}^3$, $d = 1,2 \text{ г}/\text{см}^3$;

ρ - кажущаяся плотность ППУ, $\text{кг}/\text{м}^3$.

Подсчет числа ячеек выполняется с использованием программно-аппаратного комплекса для микроскопических исследований или стереомикроскопа и масштабной сетки, представляющей собой прозрачную пластину с нанесенными на ней квадратами.

Испытание производят для каждой партии ППУ на одном образце любой формы и размера, вырезанном по высоте блока ППУ из середины отобранный пробы.

Для определения среднего размера ячеек поверхность образца, перпендикулярную направлению вспенивания, для четкой видимости закрашивают черным маркером или штемпельными чернилами. Поверхность среза не должна иметь дефектов макроструктуры (сквозных отверстий, воздушных включений, шлир).

За результат измерения принимают среднее арифметическое результатов трех параллельных определений.

5.11 Скорость горения определяют по ГОСТ 25076 на трех образцах. Для проведения

испытаний на предприятии-изготовителе из пробы, отобранный для каждой партии ППУ, вырезают три образца в форме правильного параллелепипеда размером 360x100x10 мм. Образцы вырезают по высоте блока, отступив от низа и верха блока на (50±5) мм.

5.12 Контроль гигиенически значимых показателей продукции осуществляется по миграции токсичных веществ в атмосферный воздух и в водную вытяжку лабораторией, аккредитованной в установленном порядке, по методикам, утвержденным МЗ РФ - 1 раз в 5 лет.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 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.

6.2 Пенополиуретан хранят в сухом складском помещении на стеллажах или уложенным штабелем. Материал не должен подвергаться воздействию солнечных лучей и в случае хранения в отапливаемом помещении 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 30 °С.

6.3 Рулоны пенополиуретана, упакованного в сжатом состоянии, могут храниться в любом положении (горизонтальном или вертикальном).

Срок хранения рулонов – не более 1 месяца от даты упаковки, после чего рулоны должны быть развернуты. 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. 6.2., на стеллажах или в кипах высотой не более 3 м.

6.4 Полотно пенополиуретана, упакованное в рулоны в сжатом состоянии, по окончании 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 полотно ППУ должно храниться, как указано в п. 6.2.

6.5 Блоки ППУ при хранении укладываются 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.

Блоки ППУ, упакованные в кипы, должны храниться в летнее время не более двух недель с момента упаковки, в зимнее время – не более одной недели после чего они должны быть распакованы.

7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Листы ППУ, упакованные в рулоны, перед запуском в производство должны быть развернуты и разложены слоем не более 0,6 м и выдержаны при температуре не ниже плюс 18 °С в течение не менее 24 часов.

7.2 Блоки ППУ, упакованные в кипы, при поступлении к потребителю должны быть распакованы и перед запуском в производство выдержаны при температуре не ниже плюс 18 °С в течение 48 часов. Допускается укладка блоков в штабель на высоту 2,5 м. Замер линейных размеров блоков производят через 24 часа после нахождения блоков в распакованном виде без укладки в штабель.

7.3 Пенополиуретан должен использоваться строго по назначению.

7.4 При применении ППУ следует использовать спецодежду из хлопчатобумажной ткани (ГОСТ 27574, ГОСТ 27575), респиратор типа «Лепесток», хлопчатобумажные перчатки. Работы, связанные с применением ППУ, должны проводиться в помещениях, снабженных общеобменной приточно-вытяжной и местной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021, обеспечивающей соответствие параметров воздушной среды в рабочей зоне в соответствии с требованиями ГН 2.2.5.1313-03 и ГОСТ 12.1.005.

8 ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

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

8.2 Гарантийный срок хранения ППУ (без сжатия) в условиях неотапливаемого склада составляет 2 года от даты изготовления. В процессе хранения допускается изменение цвета ППУ. По истечении гарантийного срока хранения ППУ может быть использован в производстве после предварительной проверки его на соответствие требованиям настоящих технических условий.

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение нормативного документа, на который дана ссылка	Наименование нормативного документа	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны	2.2, 2.7
ГОСТ 12.1.045-84	ССБТ. Электростатические поля Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля	2.4
ГОСТ Р 12.4.230.1-2007	ССБТ. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования	2.6
ГОСТ 12.4.021-75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования	2.7
ГОСТ 12.4.121-83	ССБТ. Противогазы промышленные фильтрующие. Технические условия	2.2
ГОСТ 17.2.3.02-78	Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями	3.1
ГОСТ 409-77 (ИСО 845-77)	Пластмассы ячеистые и резины губчатые. Метод определения кажущейся плотности	5.4
ГОСТ 8273-75	Бумага оберточная. Технические условия	1.8
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия	1.8
ГОСТ 12423-66 (СТ СЭВ 885-78)	Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб)	5.1
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	1.7
ГОСТ 17308-88	Шпагаты. Технические условия	1.8
ГОСТ 20010-93	Перчатки резиновые технические. Технические условия	2.6
ГОСТ 25015-81	Пластмассы ячеистые и пенорезины. Метод измерения линейных размеров	5.2
ГОСТ 25076-81 (ИСО 3795-76)	Материалы неметаллические для отделки интерьера транспортных средств. Метод определения огнеопасности	5.11

Обозначение нормативного документа, на который дана ссылка	Наименование нормативного документа	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 26605-93 (ИСО 3386-1-86)	Полимерные эластичные ячеистые материалы. Определение зависимости напряжение–деформация при сжатии и напряжения сжатия	5.5
ГОСТ 27574-87	Костюмы женские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия	2.6
ГОСТ 27575-87	Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия	2.6
ГОСТ 29088-91 (ИСО 1798-83)	Материалы полимерные ячеистые эластичные. Определение условной прочности и относительного удлинения при разрыве	5.6
ГОСТ 29089-91 (ИСО 1856-80)	Материалы полимерные ячеистые эластичные. Определение остаточной деформации сжатия	5.8
ГН 2.1.6.1338-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест	2.1, 3.1
ГН 2.1.5.1315-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно питьевого и культурно-бытового водопользования	2.1
ГН 2.2.5.1313-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны	2.7
ГН 2.2.5.1314-03	Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны	2.7
СП 1.1.1058-01	Организация и проведение производственного контроля за соблюдением и выполнением санитарно-противоэпидемиологических (профилактических) мероприятий	2.9
СП 1.1.2193-07	Изменения и дополнения № 1 к СП 1.1.1058-01	2.9

Обозначение нормативного документа, на который дана ссылка	Наименование нормативного документа	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
СП 2.1.7.1386-03	Определение класса опасности токсичных отходов производства и потребления	3.2
СП 2.2.2.1327-03	Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту	2.8
СанПиН 2.1.2.729-99	Полимерные и полимерсодержащие строительные материалы, изделия и конструкции. Гигиенические требования безопасности	2.1
СанПиН 2.1.6.1032-01	Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест	3.1
СанПиН 2.1.7.1322-03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления	3.2
СанПиН 2.2.0.555-96	Гигиенические требования к условиям труда женщин	2.5
СанПиН 2.2.4.1191-03	Электромагнитные поля в производственных условиях	2.4
Приказ №83 от 16.08.2004 МЗ и СР РФ	Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения этих осмотров (обследований)	2.5

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
N1	2; 6; 8; 9; 15; 20	-	-	-	3	N4	N166 24.05.13г	Журова	28.05.13г
N2	1	1	1	1	2	N3	N198 30.07.14г	Журова	31.07.14г
N3	7; 8; 9; 14; 15; 19; 23	-	-	-	3	N4	N244 03.09.15г	Журова	03.09.15г
N4	все 23н	23н	26	23	26	N2	N178 03.08.16г	Журова	08.10.16г
N5	титульный лист, 8; 12; 13; 20; 21; 23; 24; 25	-	-	-	3	N2	N17011 05.08.19г	Журова	08.08.19г

ООО «РИФ «Аметист»

ОКП 22 5431

Группа Л 27

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «РИФ «Аметист»



А.В. Бушуев
2013 г.

ИЗМЕНЕНИЕ № 1

ТУ 2254-001-53938077-2009
«Пенополиуретан эластичный»

Литера А

Дата введения «18 » 05 2013 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор

ООО «ППУ Комплект»

В.А. Протасов

2013 г.



РАЗРАБОТАНО

Главный технолог

ООО «РИФ «Аметист»

Е.И. Врагова

«29 » 04 2013 г.

Московская область г. Рошаль

2013

Федеральное агентство по техническому
регулированию и метрологии
Орехово-Зуевский филиал
ФБУ «ЦСМ Московской области»
ЗАРЕГИСТРИРОВАН КАТАЛОЖНЫЙ ЛИСТ
№ 002632/01 от 24.05.2013

Вводная часть, Десятый абзац дополнить условными обозначениями (после условного обозначения «Н»): «Р – для вязкоэластичного ППУ с пневматическими свойствами; PG - для вязкоэластичного ППУ с гелем».

Пункт 1.5.1. Таблица 4. Графа «Значение, предельное отклонение по типам». Дополнить условными обозначениями: «LR... P; LR...PG» и значениями показателей:

Таблица 4

Наименование показателя	Значение, предельное отклонение по типам	
	LR	
	LR...P	LR...PG
1 Кажущаяся плотность, кг/м ³ От 10 до 22 включ. Св. 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	- 	-
2 Напряжение сжатия при сжатии на 40%, кПа по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 22 включ. Св. 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	- 	-
3 Условная прочность, кПа, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 20 включ. Св. 20 " 22 " " 22 " 29 " " 29 " 34 " " 34 " 39 " " 39 " 90	- 	-
4 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 20 включ. Св. 20 " 22 " " 22 " 30 " " 30 " 34 " " 34 " 39 " " 39 " 90 "	- 	-
5 Эластичность по отскоку, %, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 22 включ. Св. 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	- 	-
6 Остаточная деформация сжатия(50 %, 70 °C, 22 ч.), %, не более по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 19 включ. Св. 19 " 22 " " 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90	- 	-
7 Коэффициент комфортности, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 23 до 90 включ	-	-
8 Средний размер ячеек, мм, не менее	-	-
9 Скорость горения,мм/мин, не более, для исполнения НО	100	100

Примечание к таблице 4. Заменить значение: 9 на 10.

Пункт 4.5 дополнить предложением: «Листы, детали вязкоэластичного ППУ с пневматическими свойствами (LR...P) и вязкоэластичного ППУ с гелем (LR...PG), отобранные от кип, должны быть выдержаны в свободном состоянии при температуре (19-23) °C в течение не менее 24 часов».

Пункт 7.2 дополнить предложением: «Вязкоэластичный ППУ с пневматическими свойствами (LR...P) и вязкоэластичный ППУ с гелем (LR...PG), перед запуском в производство должен быть распакован и выдержан в свободном состоянии при температуре (19-23) °C в течение 24 часов».

ООО «РИФ «Аметист»

ОКП 22 5431

Группа Л 27



А.В. Бушуев
2013 г.

ИЗМЕНЕНИЕ № 2

ТУ 2254-001-53938077-2009
«Пенополиуретан эластичный»

Дата введения «30 » 12 2013 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора дирекции
по исследованиям и разработкам
ОАО «АВТОВАЗ»

С.Р. Аманов

«24 » 12 2013 г.

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер ООО «ПППО»

А.А. Мамаев

«16 » 12 2013г.

РАЗРАБОТАНО

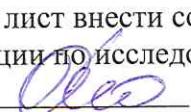
Технолог производства ППУ
ООО «РИФ «Аметист»

Е.И. Врагова

«14 » 10 2013 г.

Федеральное агентство по техническому
регулированию и метрологии
Орехово-Зуевский филиал
ФБУ «ЦСМ Московской области»
ЗАРЕГИСТРИРОВАН КАТАЛОГИЧНЫЙ ЛИСТ
№ 002632/02 от 28.04.2014

Московская область г. Рошаль
2013

На титульный лист внести согласующую подпись:
Зам директора дирекции по исследованиям и разработкам
ОАО «АВТОВАЗ» С.Р. Аманов 

ООО «РИФ «Аметист»

ОКП 22 5431

Группа Л 27

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «РИФ «Аметист»

А.В. Бушуев

«06» 08 2015 г.



ИЗМЕНЕНИЕ № 3

ТУ 2254-001-53938077-2009
«Пенополиуретан эластичный»

Литера «А»

Дата введения «06» 08 2015 г.

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
«Интерфом СПб»

В.А. Протасов

«11» 06 2015 г.



РАЗРАБОТАНО
Технолог производства ППУ
ООО «РИФ «Аметист»

Е.И. Врагова

«14» 05 2015 г.

Федеральное агентство по техническому
регулированию и метрологии
Орехово-Зуевский филиал
ФБУ «ЦСМ Московской области»
ЗАРЕГИСТРИРОВАН КАТАЛОЖНЫЙ ЛИСТ
№ 002632/03 от 29.07.2015

Московская область г. Рошаль
2015

Вводную часть дополнить абзацем (после двенадцатого):

«При изготовлении ППУ для потребителя «ИКЕА» после обозначения марки пенополиуретана вводится условное обозначение «И». При отгрузке иностранным потребителям условное обозначение «И» допускается заменить на «I».

Пункт 1.5.1. Таблицу 4 дополнить показателем – 10 и сноской:

Наименование показателя	Значение, предельное отклонение по типам							
	HS	S	ST	EL	HL	HR		
						HR...S	HR...M	HR...H
10 Зольность, %, не более *	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75

Продолжение таблицы

Наименование показателя	Значение, предельное отклонение по типам							
	HR			LR				
	HR...SLL	HR...MLL	HR...HLL	LR...S	LR...M	LR...H	LR...P	LR...PG
10 Зольность, %, не более *	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75

Продолжение таблицы

Наименование показателя	Значение, предельное отклонение по типам					Метод испытания	
	SPG			GMT	HF		
	SPG ...	SPG...S	SPG...SSP				
10 Зольность, %, не более *	-	-	-	2,75	-	По п. 5.11 а	

* Показатель распространяется только на ППУ, поставляемый на «ИКЕА»

Пункт 4.2 дополнить предложением: «Контроль ППУ по показателю «Зольность» осуществляется с периодичностью 1 раз в год».

Пункт 4.4 изложить в новой редакции: «Проверку внешнего вида и размеров ППУ на заводе-изготовителе проводят согласно плану контроля.

В случае проверки ППУ потребителем, проверке подвергается ППУ каждой партии в количестве 3 % от общего числа кип, рулонов ППУ, упакованного в сжатом состоянии или рулонов полотна ППУ проверяемой партии.

От каждой выбранной для проверки кипы, рулона отбирают по 2 листа из разных мест, от каждого выбранного рулона полотна ППУ отрезают образец длиной не менее 1 м, от упаковочного места с деталями отбирают одну деталь. В случае обнаружения в пробах дефектов проводится повторная проверка удвоенного количества проб, взятых из других рулонов, кип, упаковочных мест с деталями той же партии.

Результаты повторной проверки считаются окончательными».

Раздел 5 дополнить пунктом – 5.11а (перед п. 5.12)

5.11а Зольность определяют по ГОСТ 11022 (ИСО 1171).

Для проведения испытаний на предприятии-изготовителе из середины пробы, отобранный от каждой партии ППУ, вырезают два образца кубической формы размером 50 x 50 x 50 мм.

Для определения зольности ППУ используют пробу, измельченную до размера частиц не более 10 мм.

Тигель с навеской помещают в печь, нагретую до (725) °С. Выдерживают при этой температуре (60±3) минуты (IOS-MAT-0076 п. 1.1.8).

Перечень нормативной документации. Дополнить ссылки и наименование нормативного документа:
«ГОСТ 11022-95 (ИСО1171-97) Топливо твёрдое минеральное
Методы определения зольности» п. 5.11а»

ООО «РИФ «Аметист»

ОКП 22 5431

Группа Л 27

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «РИФ «Аметист»
А.В.Бушуев
«29» ОСЕНЬ 2016 г.

ИЗМЕНЕНИЕ №4
ТУ 2254-001-53938077-2009
«Пенополиуретан эластичный»

Литера «А»
Дата введения 05 «октябрь» 2016 г.

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
«Интерфом СПБ»

В.А.Протасов



2016 г.

РАЗРАБОТАНО
Главный технолог
ООО «РИФ «Аметист»

Е.И. Врагова
«18» ОКТ 2016 г.

Федеральное агентство по техническому
регулированию и метрологии
Московская область г. Рошаль Орехово-Зуевский филиал
ФБУ «ЦСМ Московской области»
ЗАРЕГИСТРИРОВАН КАТАЛОЖНЫЙ ЛИСТ
№ 002632/04 от 26.08.2016

2016

Настоящие технические условия распространяются на пенополиуретан (ППУ) эластичный, получаемый путем взаимодействия простых полиэфиров и воды с толуилидендиизоцианатом в присутствии катализаторов и стабилизаторов.

Пенополиуретан выпускается следующих типов:

- HS – ППУ сверхмягкий;
- S – ППУ мягкий;
- ST – ППУ стандартный;
- EL – ППУ повышенной жесткости;
- HL – ППУ с высокой несущей способностью;
- HR – ППУ высокоэластичный;
- HRL- ППУ подобный высокоэластичному ППУ;
- LL- ППУ подобный латексу;
- LR – ППУ вязкоэластичный;
- HF – ППУ акустический;
- RT- ППУ псевдоретикулированный;
- SPG – ППУ яркоокрашенный ;
- GMT – ППУ для изготовления швейных изделий;
- SB - ППУ с имитацией структуры морской губки.

Технология производства эластичного пенополиуретана предусматривает выпуск разных типов ППУ с номинальной кажущейся плотностью в диапазоне от 10 кг/м³ до 90 кг/м³ с кратностью 1 кг/м³.

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

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

При производстве банных и хозяйственных губок, малярных валиков, технических фильтров применяется ППУ типов SPG, ST, EL, HL, RT, SB.

В лёгкой промышленности в качестве среднего слоя при изготовлении швейных изделий, не контактирующих с кожей человека, применяется ППУ типов GMT, S, ST, EL, HL

В качестве набивочных (в т.ч. для изготовления мягких игрушек), звуко - и теплоизоляционных материалов (средний слой) при строительстве, реконструкции, отделке

помещений всех типов зданий и сооружений (А-В), а также в автомобиле- авиастроении применяется ППУ типов HS, S, ST, EL, HL, HF.

В условном обозначении пенополиуретана указывается:

- наименование материала – ППУ эластичный;

- буквенный индекс, соответствующий типу ППУ;

- марка пенополиуретана, где первые цифры соответствуют номинальной кажущейся плотности ППУ в кг/м³, последующие две цифры соответствуют номинальной величине напряжения сжатия при сжатии на 40 % в кПа, увеличенной в 10 раз.

При изготовлении вязкоэластичного ППУ, ППУ с крупноячеистой структурой после напряжения сжатия при сжатии на 40 % вводятся условные обозначения:

«Р» - вязкоэластичный ППУ с пневматическим эффектом;

«PG» - вязкоэластичный ППУ с пневматическим эффектом и гранулированным гелем;

«G» - вязкоэластичный ППУ с гелем;

«S» - для ППУ с крупноячеистой структурой. В конце обозначения указывается цифра, которая соответствует величине размера ячеек, в мм, увеличенной в 10 раз.

При изготовлении ППУ с антistатиком после обозначения марки пенополиуретана вводится условное обозначение «AST».

ППУ изготавливается в обычном и неогнеопасном исполнении. При выпуске ППУ в неогнеопасном исполнении дополнительно вводится условное обозначение «FR» после обозначения марки ППУ.

Примеры условного обозначения при заказе и в другой документации:

- пенополиуретан эластичный стандартного типа с кажущейся плотностью 25 кг/м³, напряжением сжатия при сжатии на 40 % 3,6 кПа: «ППУ эластичный ST 2536 по ТУ 2254-001-53938077-2009»;

- то же в неогнеопасном исполнении: «ППУ эластичный ST 2536 FR по ТУ 2254-001-53938077-2009».

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

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

1.2 Основные размеры

Пенополиуретан выпускается в виде листов прямоугольной формы, полотна, деталей и блоков. Размеры изделий определяются потребителем при заказе.

1.2.1 Отклонения геометрических размеров листа ППУ (до упаковки) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Предельное отклонение длины от номинального значения, %			Предельное отклонение ширины от номинального значения, %			Толщина, мм		
Высший сорт	Первый сорт	Второй сорт	Высший сорт	Первый сорт	Второй сорт	Высший сорт	Первый сорт	Второй сорт
+2,5 ÷ -1	+3 ÷ -2	+25 ÷ -25	+2 ÷ -1	+3 ÷ -2	+25 ÷ -25	(3-10)±1 (11-50)±2 более 50±3	(3-10)±1 (11-50)±3 более 50±5	от 2 и более допускается отклонение по толщине 50 % от номинального значения (разнотолщинность)

1.2.2 Размеры полотна приведены в таблице 2., в миллиметрах

Таблица 2

Наименование показателя	Значение,мм	Предельное отклонение от номинального значения
Длина	Не менее 6 000	±900
Ширина	1300 – 2300	±50
Толщина	1,8 – 2,9 3,0 – 10,0 Более 10	±0,5 ±1 ±2

Примечание – Допускается склейка полотна термошвом.

1.2.3 По согласованию с потребителем допускается выпуск листов и полотна ППУ других размеров.

1.2.4 При поставке ППУ в блоках размеры блоков (без сжатия) согласовываются с потребителем.

1.2.5 Отклонения геометрических размеров блоков (без сжатия и снятия боковой корки) приведены в таблице 3.

Таблица 3

Предельное отклонение длины от номинального значения, %		Предельное отклонение ширины от номинального значения, %		Предельное отклонение высоты от номинального значения, %	
Высший сорт		Высший сорт		Высший сорт	
Для блоков высотой более 900	+ 8 ÷ -0,5	Для блоков высотой более 900	+4 ÷ -1,5	Для блоков высотой более 900	+7 ÷ -5
Для блоков высотой равной и менее 900	+ 8 ÷ -0,5	Для блоков высотой равной и менее 900	+5 ÷ -1,5	Для блоков высотой равной и менее 900	+10 ÷ -10

Примечание - Допускается перепад размеров в блоке до 5 %.

1.2.6 Форма и размеры деталей должны соответствовать требованиям согласованной конструкторской документации. Предельные отклонения от основных габаритных размеров деталей сложной формы, если они не предусмотрены конструкторской документацией на изделие, не должны превышать $\pm 2\%$ от номинального размера.

1.3 Внешний вид

Пенополиуретан представляет собой эластичную пластмассу с преобладанием открытопористой ячеистой структуры.

1.3.1 Листовой пенополиуретан.

Описание внешнего вида листового пенополиуретана приведено в таблице 4.

1.3.2 Полотно пенополиуретана.

1.3.2.1 На боковых поверхностях полотна ППУ допускаются:

- неровности поверхности глубиной до 10 мм, трещины глубиной до 15 мм и шероховатости, образующиеся от снятия бумажной формы;
- полосы, полученные в результате резки.

1.3.2.2 В полотне ППУ толщиной до 5 мм включительно на 1 м² допускаются:

- сквозные отверстия или воздушные включения диаметром от 3 до 5 мм – в общем количестве не более 6 шт.;
- сквозные отверстия или воздушные включения диаметром от 6 до 10 мм – в общем количестве не более 2 шт.;
- полосы, образующиеся в результате резки, разводы;
- сквозные отверстия или воздушные включения диаметром до 3 мм – не лимитируются.

1.3.2.3 В полотне ППУ толщиной свыше 5 мм на 1 м² допускаются:

- сквозные отверстия или воздушные включения диаметром от 3 до 5 мм – в общем количестве не более 10 шт.;
 - сквозные отверстия или воздушные включения диаметром от 6 до 10 мм – в общем количестве не более 5 шт.;
 - полосы, образующиеся в результате резки, разводы, эластичные мягкие уплотнения, неоднородности ячеистой структуры – шлиры;
 - сквозные отверстия или воздушные включения диаметром до 3 мм – не лимитируются.
- 1.3.2.4 В полотне ППУ толщиной свыше 10 мм в дополнение к п.1.3.2.3 на 2 погонных метра допускается:
- одна трещина длиной не более 50 мм.

1.3.2.5 В полотне ППУ допускаются:

- швы «встык» или термошвы – в общем количестве не более 3 штук на длине полотна 60 м. Расстояние между швами не лимитируется.

1.3.2.6 По согласованию с потребителем допускаются другие дефекты полотна.

1.3.3 Пенополиуретан в блоках.

1.3.3.1 Допускается:

- трещины на боковой корке (стороне) и верхней корке глубиной не более 30 мм,
- вырывы на боковой корке глубиной до 20 мм диаметром до 200 мм в количестве не более 1 штуки на блок.

- остатки пленочного слоя, неравномерности поверхности блока от снятия ламинированной бумажной формы,
- следы от упаковочных лент, глубиной до 50мм., при поставке блоков в сжатом виде.
- изменение цвета поверхности неокрашенного блока от белого до желтого оттенка (возможен розовый оттенок).

1.3.3.2 По согласованию с потребителем допускаются другие дефекты в блоках.

1.4 Цвет

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

1.4.2 Пенополиуретан может быть окрашен в цвет, согласованный с потребителем.

Допускается неравномерность окраски по поверхности листа.

Допускается окраска ППУ, вызванная технологическими причинами.

Допускается изменение оттенка цвета под действием ультрафиолета или внутренних химических процессов возникающих при производстве ППУ.

1.5 Свойства

1.5.1 Физико-механические показатели пенополиуретана (до сжатия в рулоны, кипы..) должны соответствовать значениям, указанным в таблице 5.

1.6 Требования к сырью и материалам

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 4

		Внешний вид	Первый сорт	Второй сорт
Высший сорт	<p>Пенополиуретан представляет собой эластичную ячеистую пластмассу с сообщающимися ячейками.</p> <p>К первому сорту относятся листы с особенностями, присущими высшему сорту, а также в листах ПГУ допускаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - местные неоднородности ячеистой структуры – разводы, ширины, эластичные (мягкие) уплотнения, не лимитированное количеством воздушных включенияй диаметром до 5 мм, а также неровности поверхности – полосы, получающиеся в результате резки; - неравномерная окраска листа ; - наличие шероховатости на поверхности, но не более 20 % общей площади листа; <p>На боковых кромках листов допускаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - шероховатости, а также неровности глубиной до 12 мм и трещина до 20 мм на боковых кромках листов, образующиеся от снятия бумажной формы. <p>В листах толщиной до 20 мм допускается:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие сквозных отверстий диаметром до 10 мм в количестве не более 2 штук на 1 м², - наличие сквозных отверстий и воздушных включенияй с разрывами по краям до 20 мм в количестве не более 1 штук на 1 м². <p>В листах толщиной более 20 мм допускается:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие сквозных отверстий диаметром до 7 мм, воздушных включений до 15 мм в количестве не более 2 штук каждого на 1 м², - наличие сквозных отверстий и воздушных включенияй с разрывами по краям до 20 мм в количестве не более 2 штук каждого на 1 м², - раковины диаметром до 50 мм глубиной до 25 % от толщины листа в количестве не более 1 штуки на 1 м². <p>В листах ПГУ толщиной до 50 мм допускаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - трещины размером до 50 мм не более 1 трещины на 1 лист. <p>Количество листов с разрывами или трещинами не более 1 листа в одном упакованном месте.</p>	<p>Пенополиуретан представляет собой эластичную ячеистую пластмассу с сообщающимися ячейками.</p> <p>К второму сорту относятся листы с особенностями, присущими высшему, первому сорту, а также допускаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие раковин и шероховатостей, занимающие не более 50 % листа; - вырывы глубиной до 50 мм, шириной до 200 мм; - разрывы: длиной до 150 мм в количестве до 4 штук на 1 лист; длиной до 250 мм в количестве до 2 штук на 1 лист; длиной до 500 мм в количестве 1 штуки на 1 лист; - раковины глубиной до 70 % от толщины листа и диаметром до 100 мм; - жесткие уплотнения, рвущиеся при натяжении; - разнотолщинность до 50 % от заданного размера по всему листу. 	<p>Пенополиуретан представляет собой эластичную ячеистую пластмассу с сообщающимися ячейками.</p> <p>К второму сорту относятся листы с особенностями, присущими высшему сорту, а также в листах ПГУ допускаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 на поверхности, но не более 20 % общей площади листа; - неровности на боковых кромках листов длиной до 500 мм и глубиной до 30 мм в количестве не более 1 штуки на лист; - замин торца листа не более, чем на 20 % от толщины листа на глубину не более 40 мм; - включение твердой вспененной массы диаметром до 20 мм с разрывами по краям, включения длиной до 20 мм в листах толщиной более 30 мм; - разрывы длиной до 200 мм не более 1 штуки на 1 лист; длиной до 70 мм не более 3 штук на 1 лист, длиной до 40 мм не более 5 штук на 1 лист, - наличие глянцевой (шероховатой) поверхности в виде пятна диаметром не более 100 мм или в виде полосы длиной не более 500 мм и шириной не более 100 мм; - воздушные включения, переходящие в трещины; - уплотнения, рвущиеся при напряжении листа; - раковины диаметром до 100 мм и глубиной до 7 мм в количестве не более 2-х штук на 1 м² в листах толщиной более 20 мм; - разнотолщинность: <ul style="list-style-type: none"> - при толщине листа от 10 до 20 мм допустимое отклонение 5 мм на поверхности длиной до 1000 мм и шириной до 500 мм; - при толщине листа более 20 мм допустимое отклонение 10 мм на поверхности, указанной выше; - неравномерная окраска листа или наличие двух цветов в одном листе. 	<p>Допускается выпуск листов со скощенными краями.</p>

Изменение №4

Таблица 5

Наименование показателя	Значение, предельное отклонение по типам					
	HS	S	ST	EL	HL	HR
1 Каждущаяся плотность, кг/м ³ : От 10 до 22 включ. Св. 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	±2,5 ±1,5 ±2,0 ±2,5	±2,5 ±1,5 ±2,0 ±2,5	±1,0 ±1,0 ±1,5 ±2,5	±1,5 ±1,0 ±1,5 ±2,5	±2,0 ±1,5 ±2,0 ±2,5	- ±1,5 ±2,0 ±2,5
2 Допуски по напряжению сжатия (при сжатии на 40%) от номинала указанного в марке, кПа по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 22 включ. Св. 22 " 30 " " 30 " 39 " " 39 " 90 "	-0,2 ÷ +0,5 -0,2 ÷ +0,5 -0,2 ÷ +0,5 -0,2 ÷ +0,7	-0,3 ÷ +0,6 -0,5 ÷ +0,5 -0,5 ÷ +0,8 -0,5 ÷ +0,8	-0,5 ÷ +0,6 -0,5 ÷ +0,6 -0,4 ÷ +0,8 -0,4 ÷ +0,8	-0,6 ÷ +0,5 -0,6 ÷ +0,5 -0,6 ÷ +0,5 -0,4 ÷ +0,7	-0,6 ÷ +0,5 -0,6 ÷ +0,5 -0,5 ÷ +0,6 -0,5 ÷ +0,7	-0,6 ÷ +0,5 -0,6 ÷ +0,5 -0,6 ÷ +0,6 -0,5 ÷ +0,8
3 Условная прочность, кПа, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 20 включ. Св. 20 " 22 " " 22 " 29 " " 29 " 34 " " 34 " 39 " " 39 " 90 "	35 35 35 35 35 35	35 35 40 40 50 50	60 80 90 90 80 80	70 80 70 70 70 70	80 80 70 70 70 80	- - 80 80 80 80
4 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 20 включ. Св. 20 " 22 " " 22 " 30 " " 30 " 34 " " 34 " 39 " " 39 " 90 "	140 140 120 120 120 120	100 100 100 110 110 110	120 120 120 90 90 90	100 100 90 90 90 90	100 100 90 90 90 90	- - 90 90 80 80
5 Эластичность по отсоку, %, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 22 включ. Св. 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	4 4 6 6	20 30 35 40	25 35 35 40	25 30 35 35	25 30 30 30	- 40 40 40
6 Остаточная деформация сжатия (50%, 70 °C, 22 ч.), %, не более по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 19 включ. Св. 19 до 22 включ. " 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	13,0 12,0 10,0 9,5 9,0	12,0 12,0 8,0 7,5 7,5	6,0 6,0 6,0 5,0 5,0	7,0 7,0 6,0 5,0 4,0	- 7,0 6,0 5,5 4,5	- - 8,0 7,0 6,5
7 Коэффициент комфорта, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 23 до 90 включ.	-	-	-	-	-	1,8
8 Средний размер ячеек, мм, не менее	-	-	-	-	-	-
9 Скорость горения, мм/мин, не более, для исполнения FR	100	100	100	100	100	100

Продолжение таблицы 5

Наименование показателя	Значение, предельное отклонение по типам				
	HRL	LL	LR		
			LR	LR...P	LR...PG
1 Кажущаяся плотность, кг/м ³ От 10 до 22 включ. Св. 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	±2,0 ±2,5 ±3,0	±2,0 ±2,5 ±3,5	±2,5 ±2,5 ±3,0	±2,5 ±2,5 ±3,5	±2,5 ±2,5 ±3,5
2 Допуски по напряжению сжатия (при сжатии на 40%) от номинала указанного в марке, кПа по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 22 включ. Св. 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	-0,6 ÷ +0,5 -0,6 ÷ +0,6 -0,5 ÷ +0,8	-0,6 ÷ +0,5 -0,6 ÷ +0,6 -0,6 ÷ +0,8			
3 Условная прочность, кПа, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 22 включ. Св. 20 " 22 " Св. 22 " 29 " " 29 " 34 " " 34 " 39 " " 39 " 90 "	- - 60 60 70 70	- - 50 50 60 60	- - 35 35 35 35	- - 25 25 25 25	- - 30 30 30 30
4 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 20 включ. Св. 20 " 22 " " 22 " 30 " " 30 " 34 " " 34 " 39 " " 39 " 90 "	- - 100 100 90 90	- - 80 80 80 75	- - 90 90 90 90	- - 80 80 80 80	- - 80 80 80 80
5 Эластичность по отскоку, %, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 22 включ. Св. 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	- 35 35 35	- 35 35 35	- 3,5 3,5 3,5	- 3,5 3,5 3,5	- 3,5 3,5 3,5
6 Остаточная деформация сжатия (50 %, 70 °C, 22 ч.), %, не более по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 19 включ. Св. 19 " 22 " " 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	- 8,0 7,5 7,0	- 7,5 7,0 7,0	- 10,0 9,0 8,5	- 10,0 9,0 8,5	- 10,0 9,0 8,5
7 Коэффициент комфорtnости, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 23 до 90 включ.	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7
8 Средний размер ячеек, мм, не менее	-	-	-	-	-
9 Скорость горения, мм/мин, не более, для исполнения FR	100	100	100	100	100

Продолжение таблицы 5

Наименование показателя	Значение, предельное отклонение по типам					Метод испытания
	SPG	SB	GMT	HF	RT	
1 Кажущаяся плотность, кг/м ³ : От 10 до 20 включ. Св. 20 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	±1,5 ±1,5 ±1,5 ±2,5	±1,5 ±1,5 ±2,0 ±2,5	±1,5 ±1,5 ±2,0 ±2,5	±1,5 ±2,0 ±2,5 ±3,0	- ±3,5 ±4,5 ±4,5	По п. 5.4
2 Допуски по напряжению сжатия (при сжатии на 40%) от номинала указанного в марке, кПа по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 20 включ. Св. 20 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	-0,5 ÷ +0,6 -0,5 ÷ +0,6 -0,5 ÷ +0,7 -0,5 ÷ +0,7	- - - -	-0,5 ÷ +0,6 -0,5 ÷ +0,6 -0,5 ÷ +0,6 -0,5 ÷ +0,6	-0,5 ÷ +0,6 -0,5 ÷ +0,6 -0,5 ÷ +0,7 -0,5 ÷ +0,7	- - - -	По п. 5.5
3 Условная прочность, кПа, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 20 включ. Св. 20 " 22 " " 22 " 29 " " 29 " 34 " " 34 " 39 " " 39 " 90 "	35 35 35 35 40 45	25 25 25 30 30 35	70 70 80 80 70 70	40 40 40 40 40 40	- 30 35 35 35 35	По п. 5.6
4 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 20 включ. Св. 20 " 22 " " 22 " 29 " " 29 " 34 " " 34 " 39 " " 39 " 90 "	35 35 35 40 45 50	100 100 100 90 80 80	80 80 80 90 90 90	100 100 100 100 100 100	- 20 20 20 25 25	По п. 5.6
5 Эластичность по отскоку, %, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 22 включ. Св. 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	25 25 25 25	25 25 25 25	25 30 30 40	25 25 25 25	20 20 15 15	По п. 5.7
6 Остаточная деформация сжатия, (50 %, 70 °C, 22 ч.), %, не более по плотностям, кг/м ³ : От 10 до 19 включ. Св. 19 " 22 " Св. 22 " 29 " " 29 " 39 " " 39 " 90 "	7,0 7,0 7,0 6,0 6,0	6,0 6,0 6,0 5,0 5,0	6,0 6,0 6,0 5,0 5,0	7,0 7,0 7,0 7,0 7,0	- 60 60 55 55	По п. 5.8
7 Коэффициент комфорта, не менее по плотностям, кг/м ³ : От 23 до 90 включ.	-	-	-	-	-	По п. 5.9
8 Средний размер ячеек, мм, не менее	-	-	0,7	-	1,0	По п. 5.10
9 Скорость горения, мм/мин, не более, для исполнения FR	-	-	100	100	100	По п. 5.11

Примечание – Для пенополиуретана в неогнеопасном исполнении норма по показателю «остаточная деформация сжатия (50 %, 70 °C, 22 ч.)» устанавливается не более 9 %, кроме марок типа «RT», «HS», « S», « LR».

При интенсивной эксплуатации ППУ, включая сжатие, допускается потеря жесткости от минимального значения до 35%.

1.7 Маркировка

Маркировку упаковочных мест производят по ГОСТ 14192.

Каждое упаковочное место снабжается этикеткой, в которой указывается:

- наименование страны-изготовителя;
- наименование и адрес предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- условное обозначение пенополиуретана, его сортность, область применения, меры безопасности при применении;
- дата изготовления;
- номер партии;
- основные размеры (кроме деталей);
- количество или масса нетто;
- степень сжатия (кроме деталей);
- обозначение настоящих технических условий;
- номер смены и/или номер упаковщика;
- для деталей указывается наименование и номер детали.

1.8 Упаковка

Листы пенополиуретана упаковывают в кипы или рулоны. В зависимости от типа пенополиуретана листы упаковывают в рулоны в сжатом состоянии с определённой степенью сжатия. Степень сжатия выражается коэффициентом сжатия, который является отношением первоначального объёма листов до сжатия к объёму рулона после сжатия.

Изменение физико-механических показателей ППУ вследствие использования упаковки в сжатом состоянии не является браковочным признаком.

1.8.1 Со степенью сжатия «3» упаковывают следующие типы пенополиуретана: стандартный ППУ (ST) с кажущейся плотностью до 20 кг/м³ включительно; ППУ яркоокрашенный (SPG); мягкий ППУ (S) с кажущейся плотностью свыше 22 кг/м³; высокоэластичный ППУ (HR); подобный высокоэластичному ППУ(HRL); ППУ с высокой несущей способностью (HL) с кажущейся плотностью более 23 кг/м³; ППУ повышенной жесткости (EL) с кажущейся плотностью до 20 кг/м³ включительно; ППУ в неогнеопасном исполнении.

1.8.2 Не упаковывают в сжатом состоянии: сверхмягкий ППУ (HS) и мягкий ППУ (S) с кажущейся плотностью до 22 кг/м³ включительно; стандартный ППУ (ST) с кажущейся плотностью до 15 кг/м³ включительно; ППУ с антистатическими свойствами с кажущейся плотностью до 19 кг/м³ включительно; ППУ с высокой несущей способностью (HL) с кажущейся плотностью до 23 кг/м³ включительно; латексоподобный ППУ (LL); вязкоэластичный ППУ (LR,LR...PG,LR...P); ППУ для изготовления швейных изделий (GMT); ППУ крупноячеистый (SPG...S); ППУ с имитацией структуры морской губки (SB); ППУ акустический (HF), ППУ псевдоретикулированный (RT)

1.8.3 Со степенью сжатия «5» упаковывают остальные типы пенополиуретана.

1.8.4 По согласованию с потребителем допускается упаковка рулона ППУ с другой степенью сжатия.

1.8.5 При упаковке листов в рулоны в сжатом состоянии рулоны обертывают бумагой по ГОСТ 8273 или полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354, конец которой заклеивают липкой лентой. Допускается не закрывать торцевые поверхности рулона бумагой (пленкой).

В один рулон упаковывают листы ППУ одинаковой марки, одинаковой номинальной длины, ширины и толщины.

По согласованию с потребителем допускается упаковывать в один рулон листы ППУ разных марок и размеров.

1.8.6 Листы ППУ упаковывают в кипы высотой не более 600 мм. В кипу упаковывают листы одинаковой марки, одинаковой длины, ширины и толщины. Кипы обертывают бумагой по ГОСТ 8273 или полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354 и обвязывают шпагатом по ГОСТ 17308 или заклеивают липкой лентой.

1.8.7 Полотно ППУ наматывают в рулоны, на шпули длиной не менее ширины полотна и упаковывают в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354. Диаметр рулона не должен превышать 1 м, телескопичность – не более 100 мм.

По согласованию с потребителем полотно пенополиуретана, свернутое в рулоны, может быть упаковано в сжатом состоянии.

1.8.8 Пенополиуретан сложной формы (детали) упаковывают в бумагу по ГОСТ 8273 или полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354 и обвязывают шпагатом по ГОСТ 17308 или заклеивают липкой лентой.

1.8.9 Блоки упаковывают в кипы, в сжатом состоянии с разной степенью сжатия в зависимости от марки упаковываемого ППУ. Для упаковки используют металлическую ленту, обеспечивающую целостность кипы при транспортировке и хранении.

В одну кипу упаковывают блоки одной марки, одинаковой номинальной длины, ширины, высоты.

По согласованию с потребителем допускается упаковка в кипу блоков разных марок и геометрических размеров, а также поставка ППУ в блоках без сжатия.

1.8.10 Допускается использовать для упаковки ППУ другие виды упаковочных материалов, обеспечивающих сохранность и не ухудшающих гигиенические показатели продукции.

По согласованию с потребителем допускается поставка кип, блоков, деталей пенополиуретана без упаковки.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 ППУ является стабильным полимером и не выделяет в окружающую среду токсичные вещества в количествах, превышающих ПДК атмосферного воздуха в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.2.729-99, ГН 2.1.6.1338-03. Из готового ППУ в атмосферный воздух в течение 2 - 4 часов возможно выделение остаточного количества этилацетата, концентрация которого не должна превышать требований ГН 2.1.6.1338-03. Не допускается выделение из ППУ во время эксплуатации веществ 1 класса опасности. ППУ должен отвечать требованиям ГН 2.1.5.1315-03- содержание химических веществ в воде, при попадании ППУ в воду, концентрация соединений и веществ которые могут мигрировать из ППУ, не должно превышать ПДК в воде по вышеуказанному нормативу. Индекс токсичности не должен превышать допустимого индекса токсичности (70-120 %). Из прошедшего полный цикл вызревания ППУ миграция вредных веществ в воду не происходит.

2.2 ППУ является горючим материалом. ППУ в неогнеопасном исполнении не загорается при воздействии малокалорийного источника воспламенения. Воздействие более интенсивного источника воспламенения вызывает воспламенение и дальнейшее самостоятельное горение пенополиуретана. Температура воспламенения ППУ составляет 260 °C, температура самовоспламенения ППУ – 400 °C. ППУ не должен подвергаться нагреву до температуры выше 150 °C или находиться вблизи источников нагрева или открытого пламени. При горении ППУ выделяет токсичные газообразные продукты: цианистый водород, ПДК – 0,3 мг/м³, I класс опасности по ГОСТ 12.1.005; окись углерода, ПДК – 20 мг/м³, IV класс опасности по ГОСТ 12.1.005. В случае возникновения пожара ППУ необходимо тушить в изолирующем противогазе. Все работающие, не участвующие в тушении пожара, должны надеть фильтрующий противогаз марки "БКФ" или "В" по ГОСТ 12.4.121, а в случае его отсутствия закрыть рот и нос носовым платком или тканью и покинуть опасную зону. Все производственные и складские помещения должны быть

обеспечены необходимым противопожарным оборудованием. Для тушения ППУ можно использовать любые средства пожаротушения.

2.3 В случае загрязнения ППУ маслом или другими горючими веществами возможно его самовозгорание при хранении, поэтому промасленный или загрязненный горючими продуктами пенополиуретан хранить запрещается.

2.4 ППУ является диэлектриком с удельным объемным электрическим сопротивлением 10^{11} - 10^{12} Ом·м.

При переработке (резке, дроблении и других технологических операциях) ППУ может электризоваться, поэтому оборудование на участках переработки, а также работающие должны быть защищены от статического электричества в соответствии с "Правилами защиты от статического электричества".

Допустимые уровни напряженности электростатических полей на рабочих местах должны соответствовать ГОСТ 12.1.045, санитарно-эпидемиологическим правилам СанПиН 2.2.4.1191-03.

2.5 К работе (изготовление, испытание и применение ППУ) допускаются лица, прошедшие предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с приказом Минздрава РФ № 83 от 16.08.04 г. Беременные женщины и кормящие матери к работе не допускаются в соответствии с СанПиН 2.2.0.555-96.

2.6 Работы по изготовлению ППУ следует проводить в спецодежде из хлопчатобумажной ткани (ГОСТ 27574, ГОСТ 27575), резиновых перчатках (ГОСТ 20010), закрытых защитных очках (ГОСТ Р 12.4.230.1). Работники, связанные с испытанием ППУ, должны быть обеспечены спецодеждой из хлопчатобумажной ткани (ГОСТ 27574, ГОСТ 27575), защитными очками (ГОСТ Р 12.4.230.1), хлопчатобумажными перчатками. При применении ППУ следует использовать спецодежду из хлопчатобумажной ткани (ГОСТ 27574, ГОСТ 27575), респиратор типа "Лепесток", хлопчатобумажные перчатки.

2.7 Работы, связанные с изготовлением, испытанием и применением ППУ, должны проводиться в помещениях, снабженных приточно-вытяжной и местной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021, обеспечивающей соответствие параметров воздушной среды в рабочей зоне в соответствии с требованиями ГН 2.2.5.1313-03 и ГОСТ 12.1.005. Содержание паров вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать предельно допустимые концентрации по ГОСТ 12.1.005, ГН 2.2.5.1313-03, ГН 2.2.5.1314-03. Контроль воздуха рабочей зоны следует проводить по содержанию паров толуилендиизоцианата+ (ПДК-0,05 мг/м³, 1 класс опасности). Толуилендиизоцианат токсичен при вдыхании, обладает остронаправленным механизмом действия. Действие паров толуилендиизоцианата выражается в резком раздражении дыхательных путей с последующим поражением лёгких, а

Изменение №4

также раздражении слизистых оболочек глаз и кожных покровов. В производственных условиях способен вызывать аллергические реакции. Примечание: +- использовать средства защиты кожи и глаз.

2.8 Оборудование на производстве ППУ должно быть максимально герметичным, автоматизированным, технологические операции – механизированы в соответствии с требованиями СП 2.2.2.1327-03 "Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту".

2.9 Лабораторный контроль за санитарными параметрами производственной, окружающей среды осуществляется предприятием по договору с лабораторией, аккредитованной в установленном порядке, в соответствии с СП 1.1.1058-01 и СП 1.1.2193-07 по план-графикам, согласованным в установленном порядке.

3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 Контроль за соблюдением предельно-допустимых выбросов (ПДВ) в атмосферу летучих веществ, выделяющихся при производстве ППУ, должен осуществляться согласно требованиям ГОСТ 17.2.3.02, СанПиН 2.1.6.1032-01. При производстве ППУ возможно выделение толуилендиизоцианата, концентрация которого не должна превышать ПДК а.в. в соответствии с требованиями ГН 2.1.6.1338-03: толуилендиизоцианат - ПДК а. в. – 0,005/0,002 мг/м³, 1 класс опасности.

3.2 При производстве ППУ возможно образование следующих видов отходов: исходные компоненты сырья, брак готовой продукции. В соответствии с СП 2.1.7.1386-03 «Определение класса опасности токсичных отходов производства и потребления» вышеупомянутые виды отходов относятся к 4 классу опасности.

ППУ, не соответствующий нормам настоящих ТУ, либо возвращается в производство на переработку, либо утилизируется по договору со спецорганизациями в места, согласованные с Роспотребнадзором. Исходные компоненты сырья, как технологические потери, собираются в специальный контейнер для промышленных отходов и возвращаются в производство на переработку, либо утилизируются по договору со спецорганизациями в места, согласованные с Роспотребнадзором.

Сбор, хранение и утилизацию отходов осуществлять согласно требованиям СанПиН 2.1.7.1322-03.

Сточные воды при производстве ППУ не образуются.

3.3. Не допускать загрязнение отходами производства почвы и воды.

4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1 Пенополиуретан предъявляют к приемке партиями. Партией считается количество ППУ, изготовленное по одному технологическому режиму, рецептуре в течение одного пуска. Пенополиуретан одной и той же партии может отличаться по цвету и размеру.

4.2 Проверку на соответствие внешнему виду, цвету и физико-механическим показателям, указанным в таблице 5, проводят для каждой партии ППУ.

4.3 Пробу ППУ для определения физико-механических показателей на заводе-изготовителе отбирают непосредственно из блока ППУ не ранее, чем через 42 часа с момента изготовления блока на машине вспенивания. Пробу ППУ отбирают не ближе 0,5 м от края блока. Проба представляет собой пластину толщиной до 400 мм, отрезанную вдоль всего поперечного сечения блока. Проба не должна иметь дефектов поверхности. Не допускается отбор пробы ближе 2 м к месту перехода на другую марку ППУ. Допускается для проведения физико-механических испытаний использовать пробы, вырезанные из листов ППУ, и подготовленные аналогичным образом. При этом листы для отбора проб вырезают непосредственно из блока ППУ не ранее, чем через 42 часа с момента изготовления блока на машине вспенивания.

4.4 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.

4.5 Листы, отобранные для приемки от рулона ППУ, упакованного в сжатом состоянии, должны быть выдержаны в свободном состоянии при температуре не ниже 20 °С в течение не менее 24 ч.

4.6 В случае проверки качества пенополиуретана потребителем отбирают 3 % от общего количества кип или рулона ППУ, упакованного в сжатом состоянии или рулона полотна ППУ.

От каждой выбранной для проверки кипы, рулона отбирают по 2 листа из разных мест, от каждого выбранного рулона полотна ППУ отрезают образец длиной не менее 1 м, от упаковочного места с деталями отбирают одну деталь.

4.7 При получении неудовлетворительных результатов по какому-либо показателю согласно настоящих ТУ проводится повторное испытание по этому показателю удвоенного набора образцов, взятых из других упаковочных мест той же партии (поставки).

Результаты повторной проверки считаются окончательными.

В случае неудовлетворительных результатов повторного испытания по какому-либо показателю у потребителя, партия (поставка) бракуется актом с указанием рекомендаций по дальнейшему ее использованию или возврату на производство ППУ.

Заниженное значение показателя «напряжение сжатия при сжатии на 40 %» при испытании ППУ, который подвергался упаковке со сжатием, не является браковочным признаком.

4.8 Каждая партия должна сопровождаться паспортом качества с указанием:

- наименования предприятия – изготовителя и его юридического адреса;
- условного обозначения пенополиуретана;
- номера настоящих технических условий;
- номера партии и даты изготовления ППУ;
- результатов физико-механических испытаний;
- наименование или номер деталей.

5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1 Испытания образцов ППУ проводят не ранее, чем через 42 часа после изготовления пенополиуретана при температуре (19-25) °С. Образцы, вырезанные из отобранный пробы ППУ, перед испытанием должны быть выдержаны (кондиционированы) по ГОСТ 12423 в стандартной атмосфере 23/50 в течение не менее 12 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. 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 Кажущуюся плотность ППУ определяют по ГОСТ 409. Для проведения испытаний на предприятии - 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.

5.5 Напряжение сжатия при сжатии на 40 % определяют по ГОСТ 26605 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. 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

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 трубы с внутренним диаметром (40 ± 10) 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 $(100^{+5}_0) \times (100^{+5}_0) \times (50^{+3}_0)$ 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, методу А. На предприятии-изготовителе для определения остаточной деформации сжатия используют три образца в форме правильного параллелепипеда, вырезанные из отобранной из блока пробы ППУ. Остаточную деформацию сжатия определяют при 50 % деформации образцов.

5.9 Определение коэффициента комфорtnости

Метод заключается в определении характеристик напряжение–деформация сжатия при деформации 25 % и 65 % по ГОСТ 26605. Испытания проводят на одном образце, имеющим форму правильного параллелепипеда. Образец вырезают по высоте блока из средней части.

Коэффициент комфорtnости (K) вычисляют по формуле

$$K = \frac{CV_{65}}{CV_{25}}, \quad (1)$$

где CV_{65} – характеристика напряжение-деформация сжатия при деформации на 65 %, кПа ;

CV_{25} - характеристика напряжение-деформация сжатия при деформации на 25 %, кПа.

5.10 Определение среднего размера ячеек

Сущность метода заключается в подсчете количества ячеек на определенной площади среза ППУ, нахождении площади среза, приходящейся на одну ячейку и вычислении среднего диаметра ячеек (D) по формуле

$$D = 20 \sqrt{\frac{s}{n \cdot \pi} \left(1 - \frac{\rho}{1000 \cdot d}\right)}, \quad (2)$$

где s – площадь среза, см^2 ;

n – количество ячеек на данной площади;

d – плотность полимера, $\text{г}/\text{см}^3$, $d = 1,2 \text{ г}/\text{см}^3$;

ρ - кажущаяся плотность ППУ, $\text{кг}/\text{м}^3$.

Подсчет числа ячеек выполняется с использованием программно-аппаратного комплекса для микроскопических исследований или стереомикроскопа и масштабной сетки, представляющей собой прозрачную пластину с нанесенными на ней квадратами.

Испытание производят для каждой партии ППУ на одном образце любой формы и размера, вырезанном по высоте блока ППУ из середины отобранный пробы.

Для определения среднего размера ячеек поверхность образца, перпендикулярную направлению вспенивания, для четкой видимости закрашивают черным маркером или штемпельными чернилами. Поверхность среза не должна иметь дефектов макроструктуры (сквозных отверстий, воздушных включений, шлир).

За результат измерения принимают среднее арифметическое результатов трех параллельных определений.

5.11 Скорость горения определяют по ГОСТ 25076 на трех образцах. Для проведения испытаний на предприятии-изготовителе из пробы, отобранный для каждой партии ППУ, вырезают три образца в форме правильного параллелепипеда размером 360x100x10 мм. Образцы вырезают по высоте блока, отступив от низа и верха блока на (50±5) мм.

5.12 Контроль гигиенически значимых показателей продукции осуществляется по миграции токсичных веществ в атмосферный воздух и в водную вытяжку лабораторией, аккредитованной в установленном порядке, по методикам, утвержденным МЗ РФ - 1 раз в 5 лет.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 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.

6.2 Пенополиуретан хранят в сухом складском помещении на стеллажах или уложенным штабелем. Материал не должен подвергаться воздействию солнечных лучей и в случае хранения в отапливаемом помещении 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 30 °С.

6.3 Рулоны пенополиуретана, упакованного в сжатом состоянии, могут храниться в любом положении (горизонтальном или вертикальном).

Срок хранения рулоны – не более 1 месяца от даты упаковки, после чего рулоны должны быть развернуты. После распаковки рулоны листы ППУ должны быть разложены слоем не выше 0,6 м и выдержаны при температуре не ниже плюс 18 °C в течение не менее 48 часов. После этого листы ППУ должны храниться, как указано в п. 6.2., на стеллажах или в кипах высотой не более 3 м.

6.4 Полотно пенополиуретана, упакованное в рулоны в сжатом состоянии, по окончании транспортировки должно быть освобождено от наружной стягивающей полиэтиленовой пленки и выдержано при температуре не ниже плюс 18 °C в течение не менее 24 часов. После этого полотно ППУ должно храниться, как указано в п. 6.2.

6.5 Блоки ППУ при хранении 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.

Блоки ППУ, упакованные в кипы, должны храниться в летнее время не более двух недель с момента упаковки, в зимнее время – не более одной недели, после чего они должны быть распакованы.

7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Листы ППУ, упакованные в рулоны, перед запуском в производство должны быть развернуты и разложены слоем не более 0,6 м и выдержаны при температуре не ниже плюс 18 °C в течение не менее 24 часов.

7.2 Блоки ППУ, упакованные в кипы, при поступлении к потребителю должны быть распакованы и перед запуском в производство выдержаны при температуре не ниже плюс 18 °C в течение 48 часов. Допускается укладка блоков в штабель на высоту 2,5 м. Замер линейных размеров блоков производят через 24 часа после нахождения блоков в распакованном виде без укладки в штабель.

7.3 Пенополиуретан должен использоваться строго по назначению.

7.4 При применении ППУ следует использовать спецодежду из хлопчатобумажной ткани (ГОСТ 27574, ГОСТ 27575), респиратор типа «Лепесток», хлопчатобумажные перчатки. Работы, связанные с применением ППУ, должны проводиться в помещениях, снабженных общеобменной приточно-вытяжной и местной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021, обеспечивающей соответствие параметров воздушной среды в рабочей зоне в соответствии с требованиями ГН 2.2.5.1313-03 и ГОСТ 12.1.005.

8 ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

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

8.2 Гарантийный срок хранения ППУ (без сжатия) в условиях неотапливаемого склада составляет 2 года от даты изготовления. В процессе хранения допускается изменение цвета ППУ. По истечении гарантийного срока хранения ППУ может быть использован в производстве после предварительной проверки его на соответствие требованиям настоящих технических условий.

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение нормативного документа, на который дана ссылка	Наименование нормативного документа	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны	2.2, 2.7
ГОСТ 12.1.045-84	ССБТ. Электростатические поля Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля	2.4
ГОСТ Р 12.4.230.1-2007	ССБТ. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования	2.6
ГОСТ 12.4.021-75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования	2.7
ГОСТ 12.4.121-83	ССБТ. Противогазы промышленные фильтрующие. Технические условия	2.2
ГОСТ 17.2.3.02-78	Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями	3.1
ГОСТ 409-77 (ИСО 845-77)	Пластмассы ячеистые и резины губчатые. Метод определения кажущейся плотности	5.4
ГОСТ 8273-75	Бумага оберточная. Технические условия	1.8
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия	1.8
ГОСТ 12423-66 (СТ СЭВ 885-78)	Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб)	5.1
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	1.7
ГОСТ 17308-88	Шлагалты. Технические условия	1.8
ГОСТ 20010-93	Перчатки резиновые технические. Технические условия	2.6
ГОСТ 25015-81	Пластмассы ячеистые и пенорезины. Метод измерения линейных размеров	5.2

Обозначение нормативного документа, на который дана ссылка	Наименование нормативного документа	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 25076-81 (ИСО 3795-76)	Материалы неметаллические для отделки интерьера транспортных средств. Метод определения огнеопасности	5.11
ГОСТ 26605-93 (ИСО 3386-1-86)	Полимерные эластичные ячеистые материалы. Определение зависимости напряжение–деформация при сжатии и напряжения сжатия	5.5
ГОСТ 27574-87	Костюмы женские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия	2.6
ГОСТ 27575-87	Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия	2.6
ГОСТ 29088-91 (ИСО 1798-83)	Материалы полимерные ячеистые эластичные. Определение условной прочности и относительного удлинения при разрыве	5.6
ГОСТ 29089-91 (ИСО 1856-80)	Материалы полимерные ячеистые эластичные. Определение остаточной деформации сжатия	5.8
ГН 2.1.6.1338-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест	2.1, 3.1
ГН 2.1.5.1315-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно питьевого и культурно-бытового водопользования	2.1
ГН 2.2.5.1313-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны	2.7
ГН 2.2.5.1314-03	Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны	2.7

Обозначение нормативного документа, на который дана ссылка	Наименование нормативного документа	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
СП 1.1.1058-01	Организация и проведение производственного контроля за соблюдением и выполнением санитарно-противоэпидемиологических (профилактических) мероприятий	2.9
СП 1.1.2193-07	Изменения и дополнения № 1 к СП 1.1.1058-01	2.9
СП 2.1.7.1386-03	Определение класса опасности токсичных отходов производства и потребления	3.2
СП 2.2.2.1327-03	Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту	2.8
СанПиН 2.1.2.729-99	Полимерные и полимерсодержащие строительные материалы, изделия и конструкции. Гигиенические требования безопасности	2.1
СанПиН 2.1.6.1032-01	Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест	3.1
СанПиН 2.1.7.1322-03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления	3.2
СанПиН 2.2.0.555-96	Гигиенические требования к условиям труда женщин	2.5
СанПиН 2.2.4.1191-03	Электромагнитные поля в производственных условиях	2.4
Приказ №83 от 16.08.2004 МЗ и СР РФ	Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения этих осмотров (обследований)	2.5

ООО «РИФ «Аметист»

ОКП 22 5431

OK1742 22.21.41:110

Группа Л27

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «РИФ «Аметист»



2019г

д.А.Браташов

ИЗМЕНЕНИЕ № 5

ТУ 2254-001-53938077-2009

(ТУ 22.21.41-001-53938077-2019)
«Пенополиуретан эластичный»

Литера «А»

Дата введения « _____ » 2019г

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

«Интерфом-СПб»

В.А.Протасов

« _____ » 2019г



РАЗРАБОТАНО

Главный технолог

ООО «РИФ «Аметист»

И.В.Котов

« _____ » 2019г

Московская область г.Рошаль

2019г

На титульный лист добавить код ОКПД2 22.21.41.110.

Под

старым обозначением ТУ 2254-001-53938077-2009 в скобках написать новое обозначение: ТУ 22.21.41-001-53938077-2019.

Введение.

Во 2

абзаце после слова «высокоэластичный» дополнить «в т.ч. формованный (MF)», а после слова «вязкоэластичный» дополнить «в т.ч. формованный (MF)».

Дополнить в 8 абзаце после типа HF, «LR».

В 10

абзаце в первом предложении заменить слово «вязкоэластичного» на «эластичного» и после буквы «G» предложение изложить в новой редакции -«эластичный ППУ с функциональной добавкой (гель, графит и др.)»

Пункт 1.8.9 изложить в новой редакции:

«1.8.9 Блоки упаковывают:

1.8.9.1 В кипы, в сжатом состоянии с разной степенью сжатия в зависимости от марки упаковываемого ППУ. Для упаковки используют металлическую ленту, обеспечивающую целостность кипы при транспортировке и хранении.

В одну кипу упаковывают блоки одной марки, одинаковой номинальной длины, ширины, высоты.

По согласованию с потребителем допускается упаковка в кипу блоков разных марок и геометрических размеров, а также поставка ППУ в блоках без сжатия.

1.8.9.2 В ролики, в сжатом состоянии с разной степенью сжатия в зависимости от марки упаковываемого ППУ. Для упаковки используют полиэтиленовую пленку, обеспечивающую целостность ролика ППУ при транспортировке и хранении.

В один ролик

упаковывают не более двух блоков одной марки ППУ одинаковой номинальной длины, ширины и высоты».

Подраздел 5.11а. Первое предложение изложить в новой редакции: «Зольность ППУ определяют по ГОСТ Р 55661 (ISO171).

Подраздел 6.1 дополнить после второго абзаца предложением «Блоки пенополиуретана упакованные в ролики транспортируются в горизонтальном положении».

Подраздел 6.5 дополнить предложением: «Блоки ППУ упакованные в ролики должны быть распакованы сразу после окончания транспортировки, но не более чем через шесть суток (для любого времени года) от момента упаковки.

Подраздел 7.2. В первом предложении после слова «в кипы» дополнить «и ролики».

Ссылочные нормативные документы.

Заменить ссылки и наименование нормативной документации:

ГОСТ 12.4.121-83 на ГОСТ 12. 4.121-2015 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Противогазы фильтрующие. Общие технические условия.

ГОСТ 17.2.3.02-78 на ГОСТ 17.2.3.02-2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ, промышленными предприятиями.

ГН 2.1.6.1338-03 на ГН 2.1.6.3492-17 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселениях.

Заменить ссылки:

ГОСТ

409-77 (ИСО 845-77) на ГОСТ 409-2017 (ISO 845:2006);

ГОСТ

12423-66 (СТ СЭВ 885-78) на ГОСТ 12423-2013(ISO291:2008);

ГОСТ

25015-81 на ГОСТ 25015-2017 (ISO 1923:1981);

ГОСТ

26605-93 (ИСО3386-1-86) на ГОСТ26605-2017 (ISO 3386-1:1986);

ГН

2.2.5.1314-03 на ГН 2.2.5.2308-07

Дополнить ссылки и наименование нормативного документа:

ГОСТ Р 55661-2013. Топливо твердое минеральное.

п.5.11а

Определение зольности. (ISO1171:2010 Solid mineral fuels-Determination of ash)