

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «РИФ «Аметист»



С.В.Солярский

2005 г.

ПЕНОПОЛИУРЕТАН ЭЛАСТИЧНЫЙ
НА ОСНОВЕ СЛОЖНОГО ПОЛИЭФИРА

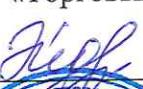
Технические условия

ТУ 2254-013-53938077-2005

Литера А

Дата введения «10» 08 2005 г.

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «Торговый Дом «Метил»

 Я.В. Эйдлин



2005г.

2005 г.

РАЗРАБОТАНО
Главный технолог
ООО «РИФ «Аметист»

 Е.И. Врагова

«18» 07 2005г.

УГЛЯЩАЕМОЕ АГЕНТСТВО ПО
ПЕДАГИГИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ
И АСТРОЛОГИИ
ОГУМЛ. ЧЕССКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ФГУ «Московский ЦСМ»

ЗАГРУППИРОВАН 
№ 000470 от 24.10.2005г.

Настоящие технические условия распространяются на пенополиуретан эластичный марок 25-0,7, 30-0,7, 35-0,8, 35-0,8А, 35-0,8С, КН на основе сложного полиэфира П-2200 и его аналогов. Пенополиуретан (ППУ) получают путем взаимодействия сложного полиэфира и воды с толуилендиизоцианатом в присутствии катализаторов и эмульгаторов.

Пенополиуретан может использоваться в различных областях промышленности в качестве амортизационного, звуко- и теплоизоляционного набивочного и настилочного материала, в качестве полуупродукта для получения материала для фильтров, в качестве материала, пригодного для высокочастотного сваривания и для производства дублированных материалов, а также для изготовления товаров народного потребления.

Пенополиуретан сохраняет эластичные свойства в интервале температур от минус 15 до плюс 100 °С, стоек к действию бензина и смазочных масел, стоек к действию грибков, малогигроскопичен.

Две цифры в обозначении марки соответствуют номинальной кажущейся плотности ППУ, выраженной в кг/м³. Величину среднего размера ячеек обозначают цифры, следующие после обозначения номинальной кажущейся плотности пенополиуретана. Буква «А» обозначает авиационный, буква «С» - самозатухающий ППУ. Буквы «КН» (корка ППУ) обозначают листы, имеющие с одной стороны глянцевую или шероховатую поверхность.

Обязательные требования к продукции, направленные на обеспечение безопасности для жизни, здоровья и имущества населения и охраны окружающей среды изложены в разделе 2.

Пример записи при заказе и в другой документации: «Пенополиуретан эластичный марки 25-0,7 по ТУ 2254-013-53938077-2005».

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Пенополиуретан должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и изготавливаться по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.2 Основные размеры

Пенополиуретан выпускается в виде полотна или листов прямоугольной формы с необрезанными боковыми кромками.

1.2.1 Размеры листов ППУ указаны в таблице 1.

Таблица 1

Длина, мм	Ширина, мм	Толщина, мм
(1000 - 2000) + 20	(700 – 2000) ± 50	(3 – 10) ± 1 (11 – 50) ± 2 Более 50 ± 3

1.2.1.1 Листы ППУ изготавливаются шириной, кратной 100 мм.

1.2.1.2 Листы ППУ толщиной более 20 мм изготавливаются размером кратным 10 мм.

1.2.1.3 По согласованию с потребителем листы могут выпускаться с обрезанными боковыми кромками.

1.2.1.4 Размеры листов определяются потребителем при заказе.

1.2.2 Размеры полотна ППУ указаны в таблице 2

Таблица 2

Длина, м	Ширина, мм	Толщина, мм
Не менее 20,0	(1000 - 2000) + 50	(1,5–9,0) ^{+0,4} _{-0,2} Более 9,0±0,5

Примечание: полотно с kleевыми швами «встык» изготавливается на специальном оборудовании. Допускается склейка полотна термошвом.

1.2.3 Размеры пенополиуретана марки КН указаны в таблице 3.

Таблица 3

Длина, м	Ширина, мм	Толщина, мм
(1,0 – 60,0) ±0,1	Не более 2000 ±20	(10 – 20) ± 2 Более 20 ± 4

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

1.2.5 Допускается поставка ППУ в блоках. Размеры блоков согласуются с потребителем.

1.3 Внешний вид

Пенополиуретан представляет собой эластичную пластмассу с преобладанием открытой ячеистой структуры.

1.3.1 Листовой пенополиуретан

1.3.1.1 В листах ППУ допускаются местные неоднородности ячеистой структуры – шлиры, а также неровности поверхности – полосы, получающиеся в результате резки. Не лимитируется количество ячеек, размер которых не превышает двойной величины среднего размера ячеек.

На боковых кромках листов допускаются неровности глубиной до 10 мм и шероховатости, образующиеся от снятия бумажной формы.

В листах ППУ допускаются:

- воздушные включения диаметром не более 10 мм – не более 10 штук на 1 м²;
- сквозные отверстия диаметром не более 5 мм – не более 10 штук на 1 м².

1.3.1.2 В листах ППУ толщиной более 30 мм допускаются:

- воздушные включения, включения твердой вспененной массы диаметром не более 20мм – не более 2 штук на лист;
- трещины и разрывы не более 100 мм – не более двух разрывов или трещин на лист.

1.3.1.3 Количество листов с дефектами, указанными в п. 1.3.1.2 – не более одного листа в одном упаковочном месте.

1.3.2 Полотно пенополиуретана

1.3.2.1 На боковых поверхностях полотна ППУ допускаются:

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

1.3.2.2 В полотне ППУ толщиной до 3 мм включительно допускаются:

- воздушные включения диаметром не более 2 мм – не более 25 штук на 1 м²;
- сквозные отверстия диаметром не более 3 мм – не более 5 штук на 1 м²;
- сквозные отверстия диаметром от 4 до 5 мм – не более 2 штук на 1 м²;
- полосы, образующиеся в результате резки;
- по согласованию с потребителем допускаются другие дефекты.

1.3.2.3 В полотне ППУ толщиной более 3 до 10 мм включительно допускаются:

- воздушные включения и сквозные отверстия диаметром от 2 до 4 мм – в общем количестве не более 10 штук на 1 м²;
- воздушные включения и сквозные отверстия диаметром от 5 до 8 мм – в общем количестве не более 5 штук на 1 м²;
- полосы, образующиеся в результате резки.

1.3.2.4 При толщине полотна более 10 мм допускается наличие воздушных включений и сквозных отверстий диаметром не более 8 мм – не более 10 штук на 1 м².

1.3.2.5 В полотне ППУ допускаются:

- швы «встык» или термошвы – в общем количестве не более 3 штук на длине полотна 75 м. Шов должен быть эластичным.

1.3.2.6 По согласованию сторон допускаются другие дефекты полотна.

1.3.3 Пенополиуретан марки КН

1.3.3.1 Пенополиуретан марки КН представляет собой эластичную ячеистую пластмассу с преобладанием открытоячеистой структуры. Размер ячеек не является постоянным как по толщине листа, так и по его поверхности.

1.3.3.2 Листы пенополиуретана марки КН должны иметь прямоугольную форму. Допускаются закругления углов. Одна сторона листа может быть обрезанной и иметь глянцевые участки (лист с верхней части блока), либо быть шероховатой от снятия бумажной формы (лист с низа блока).

Боковые поверхности листа могут быть обрезанными или шероховатыми. На них допускаются закругления, а также неровности глубиной до 10 мм.

1.3.3.3 На поверхности листов пенополиуретана марки КН допускаются неровности и трещины глубиной не более 10 мм и длиной не более 30 мм, раковины диаметром не более 15 мм.

Количество указанных дефектов не должно превышать 3% от общей поверхности листа.

Допускается наличие сквозных отверстий диаметром до 5 мм.

Допускаются другие дефекты по согласованию с потребителем.

1.4 Цвет

1.4.1 Неокрашенный пенополиуретан – от белого до желтого цвета, допускается сероватый оттенок.

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

1.5 Свойства

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

Таблица 4

Наименование показателя	Значение по маркам						Метод испытания
	25-0,7	30-0,7	35-0,8	35-0,8А	35-0,8С	КН	
1 Кажущаяся плотность, кг/м ³	25±3	30±5	35±5	35±5	35±5	50±15	По п. 4.4
2 Средний размер ячеек, мм	0,7±0,2	0,7±0,2	0,8±0,2	0,8±0,2	0,8±0,2	-	По п.4.5
3 Условная прочность, кПа, не менее	110	110	110	110	110	-	По п. 4.6
4 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	180	120	180	180	120	-	По п.4.6
5 Эластичность по отскоку, %, не менее	15	15	15	15	15	-	По п.4.7
6 Остаточная деформация при сжатии, % не более	8,0	6,5	6,5	6,5	6,5	10	По п.4.8
7 Напряжение при сжатии (CV ₄₀), кПа	3,0 - 8,0	3,0 - 8,0	3,0 - 8,0	3,0 - 8,0	3,0 - 8,0	-	По п.4.9
8 Характеристика водной вытяжки: - массовая доля иона хлора, %, не более - массовая доля иона SO ₄ , %, не более - pH среды	-	-	-	0,03	-	-	По п.4.10
	-	-	-	0,05	-	-	
	-	-	-	5,5-7,0	-	-	
9 Горючность: - время самостоятельного горения, с, не более - потеря массы образца, %, не более - длина обуглившейся части, мм, не более	-	-	-	-	15	-	По п.4.11
	-	-	-	-	10	-	
	-	-	-	-	170	-	
10. Скорость горения, мм/мин, не более	-	100	-	-	-	-	По п.4.12

Заниженное значение напряжения при сжатии не является браковочным признаком, если испытывался материал, подвергнутый сжимающей упаковке.

Каждая партия полотна пенополиуретана должна сопровождаться образцом-спутником размером 300×360 мм и высотой по направлению вспенивания ППУ 50 мм. По согласованию с потребителем допускается изготавливать образец-спутник другого размера.

1.6 Упаковка

1.6.1 Полотно пенополиуретана накручивают на цилиндрический сердечник из картона или другого твердого материала длиной не менее ширины получающегося рулона и упаковывают в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354, конец которой заклеивают. По согласованию с потребителем полотно пенополиуретана, свернутое в рулоны, может быть упаковано в сжатом состоянии.

1.6.2 Листы ППУ упаковываются в кипы массой не более 20 кг. В одну кипу упаковывают листы одинаковой длины, ширины и толщины. Кипы обертывают бумагой по ГОСТ 8273 или полиэтиленовой пленкой ГОСТ 10354 и обвязывают шпагатом по ГОСТ 17308.

1.6.3 Допускается упаковывать листы пенополиуретана в рулоны в сжатом состоянии. Рулоны обертывают бумагой по ГОСТ 8273 или полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354, конец которой заклеивают. Допускается не закрывать торцевые поверхности рулона бумагой (пленкой). В один рулон упаковывают листы ППУ одинаковой номинальной длины, ширины и толщины.

1.6.4 Допускаются использовать для упаковки ППУ другие виды упаковочных материалов, обеспечивающих сохранность продукции.

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

1.7 Маркировка

Маркировку упаковочных мест производят по ГОСТ 14192. Каждое упаковочное место снабжается этикеткой, в которой указывается:

- юридический адрес предприятия-изготовителя;
- товарный знак предприятия-изготовителя или его наименование;
- наименование материала;
- дата изготовления;
- дата упаковки;
- номер партии;
- масса нетто, основные размеры, количество листов/метров;
- номер настоящих технических условий;
- номер санитарно-гигиенического заключения.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Эластичный ППУ является стабильным полимером и не выделяет в окружающую среду токсичные вещества в количествах, превышающих гигиенические нормативы для атмосферного воздуха.

При обычных условиях эксплуатации ППУ не требует каких-либо мер предосторожности.

2.2 ППУ является горючим материалом. Температура воспламенения ППУ – 440 °С. Температура самовоспламенения ППУ - 480 °С. ППУ не должен подвергаться нагреву до температуры выше 150 °С 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), окись углерода (ПДК – 20 мг/м³, IV класс опасности) по ГОСТ 12.1.005. В случае возникновения пожара пламя 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 Работы по изготовлению ППУ следует проводить в спецодежде из хлопчатобумажной ткани (ГОСТ 27574, ГОСТ 27575), резиновых перчатках (ГОСТ 20010), защитных очках тип Г (ГОСТ Р 12.4.013). На всех участках изготовления, переработки и хранения ППУ необходимо иметь противогаз марки БКФ (ГОСТ 12.4.121).

2.4 ППУ является диэлектриком с удельным объемным электрическим сопротивлением $10^{10} - 10^{12}$ 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 В случае загрязнения ППУ маслом или другими горючими веществами возможно его самовозгорание при хранении, поэтому промасленный или загрязненный горючими продуктами пенополиуретан хранить запрещается.

2.6 Все работающие с ППУ должны проходить предварительный (при поступлении на работу) и периодический медицинский осмотр по приказу Минздрава РФ N 90 от 14.03.96 г «О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров».

2.7 Производственные помещения, организация санитарно-лабораторного контроля, санитарно-бытовое обеспечение работающих, вентиляция, средства индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям «Санитарных правил для производств синтетических полимерных материалов и предприятий по их переработке N 4783-88».

2.8 Оборудование на производстве ППУ должно быть максимально герметизировано. Оно должно соответствовать требованиям санитарно-эпидемиологических правил СП 2.2.2.1327-03 «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту».

2.9 Производственный контроль за соблюдением санитарных норм и правил осуществляется предприятием-производителем. Порядок проведения контроля согласуется с органами Госсанэпиднадзора.

2.10 Охрана окружающей среды

2.10.1 Технологический процесс производства пенополиуретана не имеет сточных и промывных вод. Газообразные отходы при производстве не превышают предельно-допустимые выбросы в атмосферу. Жидкие отходы отсутствуют. Контроль за предельно-допустимыми выбросами (ПДВ) производят по ГОСТ 17.2.3.02.

2.10.2 Отходы ППУ используют для изготовления предметов хозяйственно-бытового назначения или отправляют потребителю в качестве сырья для повторного использования.

2.10.3 Использованная бумага с машины вспенивания может уничтожаться на полигонах по уничтожению промышленных отходов, вместе с бытовым мусором.

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Пенополиуретан на предприятии-изготовителе и у потребителя предъявляют к проверке партиями. Партией считается количество ППУ, изготовленное по одному технологическому режиму, рецептуре в течение одного пуска.

3.2 На предприятии-изготовителе и у потребителя проверка на соответствие размерам, внешнему виду, цвету и физико-механическим показателям, указанным в таблице 4, проводится для каждой партии ППУ.

3.3 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 1м. В случае обнаружения в пробах хотя бы одного дефекта дальнейший осмотр ППУ прекращается, и вся партия возвращается на исправление. После исправления партия вновь подвергается проверке.

Листы, отобранные для приемки от рулонов ППУ, упакованного в сжатом состоянии, должны быть выдержаны при температуре 15-30 °С не менее 72 ч.

3.4 Проверку физико-механических показателей ППУ на заводе-изготовителе проводят в процессе изготовления материала. Пробу ППУ для определения физико-механических показателей отбирают непосредственно из блока ППУ не ранее чем через двое суток с момента изготовления блока на машине вспенивания. Пробу ППУ отбирают не ближе 15 м от начала первого блока. Проба представляет собой пластину толщиной до 400 мм, отрезанную вдоль всего поперечного сечения блока. Проба не должна иметь дефектов поверхности.

3.5 Для проверки физико-механических показателей ППУ у потребителя отбирают 3% от общего количества кип или рулонов ППУ, упакованного в сжатом состоянии, от рулонов полотна ППУ отрезают лист длиной не менее 1 м.

3.6 Для листов толщиной менее 10 мм показатели таблицы 4 п.п. 1, 3 - 7, для листов толщиной от 10 до 24 мм - п.п. 1, 5 - 7 и для листов толщиной от 25 до 49 мм – п.п.1, 5, 7 таблицы 4 являются гарантийными.

Для полотна ППУ толщиной менее 10 мм показатели таблицы 4 п.п. 1, 3 - 7, для полотна толщиной от 10 до 24 мм - п.п. 1, 5 – 7 и для полотна толщиной от 25 до 30 мм – п.п. 1, 5, 7 таблицы 4 являются гарантийными. Потребители принимают материал по паспортным данным завода-изготовителя.

3.7 При получении неудовлетворительных результатов по какому либо показателю проводится повторное испытание по этому показателю удвоенного набора образцов, взятых из других рулонов, кип той же партии.

Результаты повторного испытания считаются окончательными.

В случае неудовлетворительных результатов повторного испытания по какому-либо показателю у потребителя партия бракуется, на заводе-изготовителе бракуется или возвращается на исправление.

3.8 Каждая партия должна сопровождаться паспортом с указанием:

- наименования и марки материала;
- номера настоящих технических условий;
- номера партии и даты производства ППУ;
- размера и массы отгружаемых листов;
- количества упаковочных мест;
- результатов физико-механических испытаний.

4 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1 Испытания образцов ППУ проводят не ранее, чем через 72 часа после изготовления пенополиуретана. Образцы, вырезанные из отобранный пробы ППУ, перед испытанием должны быть выдержаны (кондиционированы) по ГОСТ 12423 в стандартной атмосфере 23/50 или в помещении при температуре от 15 до 30 °С в течение не менее 16 часов (не менее 24 ч для п. 4.11). Кондиционирование может составлять последнюю часть 72-часовой выдержки ППУ, после его изготовления или 72-часовой выдержки листов ППУ, отобранных из рулонов ППУ, упакованного со сжатием.

Испытания образцов по пп.4.5, 4.8 производят через 48 часов после изготовления без предварительного кондиционирования.

4.2 Определение линейных размеров образцов, листов и полотна ППУ проводят по ГОСТ 25015.

Определение длины и ширины образцов листов и полотна ППУ производят металлической линейкой по ГОСТ 427 с ценой деления 1 мм или рулеткой измерительной по ГОСТ 7502 с ценой деления 1 мм.

Определение толщины образцов, листов и полотна ППУ производят прибором типа 2030 ТН-100 с ценой деления шкалы 0,01 мм или другим прибором аналогичного типа с погрешностью, не превышающей погрешность прибора 2030 ТН-100.

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

4.4 Кажущуюся плотность ППУ определяют по ГОСТ 409. Для проведения испытаний на заводе-изготовителе из пробы, отобранный от каждой партии ППУ, вырезают пять образцов в форме правильного параллелепипеда размером $(100\pm3) \times (100\pm3) \times (50\pm3)$ мм. Образцы вырезают по высоте блока, отступив от низа и верха блока на (20 ± 5) мм. Размеры образцов измеряют по ГОСТ 25015.

4.5 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 , мм, по формуле:

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

где s – площадь среза, см²;

n – количество ячеек на данной площади;

d – плотность полимера, г/см³, $d = 1,2$ г/см³;

ρ - кажущаяся плотность ППУ, кг/м³.

Определение среднего размера ячеек проводится по ТУ 6-55-45 со следующими уточнениями. Подсчет числа ячеек выполняется с использованием программно-аппаратного комплекса для микроскопических исследований или стереомикроскопа.

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 (воздушных включений, шлир).

4.6 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. Размеры лопаток измеряют по ГОСТ 25015.

4.7 Эластичность по отскоку

4.7.1 Применяемая аппаратура

Для определения эластичности по отскоку на тестируемый образец с высоты (500,0±0,5) мм сбрасывают стальной шарик диаметром (16,0±0,5) мм массой (16,0±0,5) 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.

4.7.2 Образцы для испытаний

Для испытаний используют три образца в форме правильного параллелепипеда размером (100⁺⁵₀) x (100⁺⁵₀) x (50⁺³₀). Образцы вырезают по высоте пробы ППУ, полученной из блока.

Размеры образцов измеряют по ГОСТ 25015.

4.7.3 Подготовка к проведению испытания

Перед испытанием образцы подвергают двукратному сжатию на 70-80% их начальной высоты со скоростью 100 мм/мин и дают свободно отдохнуть в течение (10±5) минут.

4.7.4 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.

4.8 Остаточную деформацию определяют по ГОСТ 29089, метод А. На предприятии-изготовителе для определения остаточной деформации сжатия используют пять образцов в форме правильного параллелепипеда размером (50±1) x (50±1) x (25±1) мм, вырезанных из отобранной из блока пробы ППУ. Размеры образцов измеряют по ГОСТ 25015.

Остаточную деформацию определяют при 50% сжатии образцов. Время выдержки образцов в сжатом состоянии – 22 часа при температуре (70±1) °С.

4.9 Напряжение сжатия при сжатии на 40% определяют по ГОСТ 26605 на пяти образцах. Для проведения испытаний на заводе-изготовителе из пробы, отобранной от каждой партии ППУ, вырезают пять образцов в форме правильного параллелепипеда размером (100±3) x (100±3) x (50±3) мм. Образцы вырезают по высоте блока, отступив от низа и верха блока на (20±5) мм. Размеры образцов измеряют по ГОСТ 25015.

4.10 Определение характеристики водной вытяжки

4.10.1 Применяемая аппаратура, реактивы, посуда, средства измерения.

Мешалка механическая любого типа, обеспечивающая возвратно-поступательное движение колбы или вращение перемешивающего элемента.

pH-метр любого типа с погрешностью измерения не более 0,1 ед. pH.

Часы любого типа.

Весы любого типа с предельной нагрузкой не менее 5г с погрешностью не более 0,0002 г.

Вода дистиллированная, дважды перегнанная, на которой готовят все реактивы. Вода после подкисления азотной кислотой не должна давать опалесценции с раствором азотнокислого серебра.

Кислота азотная по ГОСТ 4461, раствор с массовой долей 10%, который после прибавления раствора азотнокислого серебра не должен давать опалесценции.

Серебро азотнокислое по ГОСТ 1277, раствор с массовой долей 1%, который должен храниться в склянке из темного стекла.

Калий хлористый по ГОСТ 4234, стандартный раствор: 0,2103 г хлористого калия, высушенного при 100 °С до постоянной массы, растворяют в мерной колбе вместимостью 1 дм³; 1 см³ раствора соответствует 0,1 мг Cl⁻.

Калий сернокислый по ГОСТ 4145, стандартный раствор, который готовят приведенным ниже образом.

Точную навеску 0,0454 г сернокислого калия, предварительно перекристаллизованного, высушенного при температуре 100 °С и растертого в мелкий порошок, пересыпают через воронку в мерную колбу вместимостью 250 см³. Воронку и стекло, на котором была навеска, обмывают водой и уровень жидкости в колбе доводят до метки, 1 см³ раствора соответствует 0,1 мг SO₄²⁻.

Барий хлористый по ГОСТ 4108, раствор с массовой долей 10%.

Кислота соляная по ГОСТ 3118, раствор с молярной концентрацией 0,1 моль/дм³ готовят по ГОСТ 25794.1.

Бумага фильтровальная лабораторная. Марка ФОБ по ГОСТ 12026.

Колбы мерные по ГОСТ 1770 вместимостью 250 см³ и 1000 см³.

Цилиндры измерительные по ГОСТ 1770 вместимостью 25 см³.

Пипетки по ГОСТ 1770 с делениями 0,1 см³ вместимостью 10 см³.

Микропипетки по ГОСТ 1770 с делениями на 0,02 см³ вместимостью 2 см³.

Пробирки стеклянные, тип П4 вместимостью 15 см³ по ГОСТ 25336.

Стеклянные воронки.

Стеклянные палочки.

Склянка из темного стекла.

4.10.2 Подготовка водной вытяжки

Навеску мелко нарезанного пенополиуретана массой около 3 г, взятую с погрешностью до 0,01 г, помещают в колбу вместимостью 250 см³, заливают 150 см³ дважды перегнанной дистиллированной воды.

Колбу устанавливают на механическую мешалку и непрерывно перемешивают в течение 3 ч при комнатной температуре. Затем колбу снимают с мешалки, материал отфильтровывают через фильтр, промывают дважды перегнанной дистиллированной водой и отжимают на фильтре стеклянной палочкой. Общий объем фильтрата доводят до 250 см³.

20 см³ фильтрата берут в тщательно промытую колбу для определения ионов Cl⁻ и SO₄²⁻.

В оставшемся фильтрате определяют pH.

4.10.3 Определение массовой доли иона хлора

Для анализа берут 5 см³ фильтрата, полученного согласно п. 4.10.2, которые вводят в пробирку. Одновременно готовят стандартную шкалу согласно таблице 5.

Во все пробирки шкалы и в пробирку с пробой прибавляют по 1 см³ раствора с массовой долей азотной кислоты 10% и раствора с массовой долей азотнокислого серебра 1%, тщательно перемешивают встряхиванием и через 10 мин сравнивают на черном матовом фоне интенсивность помутнения в пробирке, содержащей пробу, со стандартной шкалой.

Выбирают визуально ту пробирку стандартной шкалы, интенсивность помутнения в которой одинакова с интенсивностью помутнения в пробирке с пробой. Содержание хлор-иона в пробирке с пробой считают одинаковыми с содержанием его в этой пробирке стандартной шкалы (таблица 5).

Таблица 5

Номер пробирки	1	2	3	4	5	6	7
Стандартный раствор хлористого калия, см ³	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Дистиллированная вода, см ³	5	4,9	4,8	4,7	4,6	4,5	4,4
Масса иона хлора, мг	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06

Массовую долю хлора-иона (X) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V \cdot B}{50 \cdot G},$$

где V – общий объем водной вытяжки, см³;

B – масса иона хлора в 5 мл водной вытяжки, взятых для анализа, мг;

G – навеска пенополиуретана, г.

4.10.4 Определение содержания иона SO_4^{2-}

Для анализа берут 5 см³ фильтрата, которые вводят в пробирку. Одновременно готовят стандартную шкалу согласно таблице 6.

Во все пробирки и в пробирку с пробой прибавляют по 1 см³ раствора соляной кислоты с молярной концентрацией 0,1 моль/л и по 1 см³ раствора хлористого бария с массовой долей 10%. Содержимое пробирок перемешивают встряхиванием и через 10 мин сравнивают на черном фоне интенсивность помутнения в пробирке, содержащей пробу, со стандартной шкалой.

Выбирают визуально ту пробирку стандартной шкалы, интенсивность помутнения которой одинакова с интенсивностью помутнения в пробирке с пробой. Содержание иона SO_4^{2-} в пробирке с пробой считают одинаковым с содержанием его в этой пробирке стандартной шкалы (таблица 6).

Таблица 6

Номер пробирки	1	2	3	4	5	6	7
Стандартный раствор сернокислого калия, см ³	0	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
Дистиллированная вода, см ³	5	4,9	4,8	4,6	4,4	4,2	4,0
Масса SO_4^{2-} , мг	0	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10

Массовую долю SO_4^{2-} (X_1) в процентах определяют по формуле:

$$X_1 = \frac{V \cdot B}{50 \cdot G},$$

где V – общий объем водной вытяжки, см³;

B – масса иона SO_4^{2-} в 5 см³ водной вытяжки, взятых для анализа, мг;

G – навеска пенополиуретана, г.

4.10.5 Определение pH-среды производят с помощью pH-метра любого типа, обеспечивающего погрешность $\pm 0,1$ ед. pH, в соответствии с инструкцией, прилагаемой к прибору.

4.11 Определение горючести

Определение горючести производят по ОСТ 1 90094 п.3.5.

4.12 Определение скорости горения.

Скорость горения определяют по ГОСТ 25076. Для проведения испытаний на предприятии-изготовителе из пробы, отобранный от каждой партии ППУ, вырезают три образца в форме правильного параллелепипеда размером 360x100 мм и толщиной 10 мм. Образцы вырезают по высоте блока, отступив от низа и верха блока на (20±5) мм. Размеры образцов измеряют по ГОСТ 25015.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Пенополиуретан транспортируют в чистых крытых автомашинах и железнодорожных вагонах. Рулоны пенополиуретана должны транспортироваться в вертикальном положении. Рулоны пенополиуретана, упакованного в сжатом состоянии, 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.

5.2 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. Допускается хранить пенополиуретан в неотапливаемом помещении при температуре не ниже минус 30 °С. Рулоны пенополиуретана, упакованного в сжатом состоянии, могут храниться в любом положении (горизонтальном или вертикальном).

Листы пенополиуретана, упакованные в рулоны в сжатом состоянии, должны быть развернуты не позднее, чем через 1 месяц от даты упаковки. После распаковки рулонов листы ППУ должны быть разложены слоем не выше 0,6 м и выдержаны при температуре не ниже 15 °С в течение не менее 72 часов. После этого листы ППУ должны храниться в сухом складском помещении на стеллажах или в кипах высотой не более 3 м.

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 15 °С в течение 72 часов.

6 ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

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

6.2 Гарантийный срок хранения ППУ в условиях неотапливаемого склада составляет 1 год 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 12.1.045-84	ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля	2.4
ГОСТ Р 12.4.013-97	ССБТ. Очки защитные. ОТУ	2.3
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	2.10.1
ГОСТ 409-77 (ИСО 845-77)	Пластмассы ячеистые и резины губчатые. Метод определения кажущейся плотности	4.4
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические	4.2
ГОСТ 1277-75	Серебро азотнокислое. Технические условия	4.10.1
ГОСТ 1770-74	Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки.	
ГОСТ 3118-77	Общие технические условия	4.10.1
ГОСТ 4108-72	Кислота соляная. Технические условия.	4.10.1
ГОСТ 4145-74	Барий хлорид 2-водный. Технические условия	4.10.1
ГОСТ 4234-74	Калий сернокислый. Технические условия	4.10.1
ГОСТ 4461-77	Калий хлористый. Технические условия	4.10.1
ГОСТ 7502-98	Кислота азотная. Технические условия	4.10.1
ГОСТ 8273-75	Рулетки измерительные металлические	4.2
ГОСТ 10354-82	Бумага оберточная. Технические условия	1.6.2
ГОСТ 12026-76	Бумага полиэтиленовая. Технические условия	1.6.1
ГОСТ 12423-66 (СТ СЭВ 885-78)	Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия	4.10.1
ГОСТ 14192-96	Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб)	4.1
ГОСТ 17308-88	Маркировка грузов	1.7
ГОСТ 20010-93	Шпагаты. Технические условия	1.6.2
ГОСТ 25015-81	Перчатки резиновые технические. Технические условия	2.3
ГОСТ 25076-81 (ИСО 3795-76)	Пластмассы ячеистые и пенорезины. Метод измерения линейных размеров	4.2
ГОСТ 25336-82	Материалы неметаллические для отделки интерьера транспортных средств. Метод определения огнеопасности.	4.12
ГОСТ 25794.1-83	Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры	4.10.1
ГОСТ 26605-93 (ИСО 3386-1-86)	Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования	4.10.1
	Полимерные эластичные ячеистые материалы. Определение зависимости напряжение – деформация при сжатии и напряжения сжатия	4.9

Обозначение нормативного документа, на который дана ссылка	Наименование нормативного документа	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 27574-87	Костюмы женские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	2.3
ГОСТ 27575-87	Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	2.3
ГОСТ 29088-91 (ИСО 1798-83)	Материалы полимерные ячеистые эластичные. Определение условной прочности и относительного удлинения при разрыве	4.6
ГОСТ 29089-91 (ИСО 1856-80) ОСТ 1 90094-79	Материалы полимерные ячеистые эластичные. Определение остаточной деформации сжатия Полимерные материалы. Метод определения горючести декоративно-отделочных и конструкционных полимерных материалов	4.8
ТУ 6-55-45-90	Пенополиуретан эластичный на основе сложного полиэфира для мебельной промышленности	4.11 4.5

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Вход. № сопровод. документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Изъятых					
1	все 14 л.	14	13	14	13	Изменение № 1	N 184/3 21.10.16	И.О.	22.10.16
2	14 линейка лист, 2, 5, 12					Изменение № 2	N 180/11 05.08.19	И.О.	06.08.19

ООО «РИФ «Аметист»

ОКП 22 5432

Группа Л 27

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «РИФ «Аметист»

«Аметист»
А.В. Бушуев
2016 г.

ИЗМЕНЕНИЕ № 1

ТУ 2254-013-53938077-2005
«Пенополиуретан эластичный
на основе сложного полиэфира»

Литера «А»

Дата введения «21 » оцн 2016 г.

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
«Интерфом СПб»

В.А. Протасов

2016г.

РАЗРАБОТАНО
Технолог производства ППУ
ООО «РИФ «Аметист»

Е.И. Врагова

«25 » 08 2016 г.

Московская область г. Рошаль
2016

Федеральное агентство по техническому
регулированию и метрологии
Орехово-Зуевский филиал
ФБУ «ЦСМ Московской области»
ЗАРЕГИСТРИРОВАН КАТАЛОЖНЫЙ ЛИСТ
№ 000 770/01 от 03.10.2016

Настоящие технические условия распространяются на пенополиуретан эластичный марок Е25, Е28, Е30, Е35, Е45, Е50, Е55, Е65, КН на основе сложного полиэфира П-2200 и его аналогов. Пенополиуретан (ППУ) получают путем взаимодействия сложного полиэфира и воды с толуилендиизоцианатом в присутствии катализаторов и эмульгаторов.

Пенополиуретан может использоваться в различных областях промышленности в качестве амортизационного, звуко- и теплоизоляционного набивочного и настилочного материала, в качестве полупродукта для получения материала для фильтров, в качестве материала, пригодного для высокочастотного сваривания и для производства дублированных материалов, а также для изготовления товаров народного потребления.

Пенополиуретан сохраняет эластичные свойства в интервале температур от минус 15 до плюс 100 °С, стоек к действию бензина и смазочных масел, стоек к действию грибков, малогигроскопичен.

Две цифры в обозначении марки соответствуют номинальной кажущейся плотности ППУ, выраженной в кг/м³. Буквы «КН» (корка ППУ) обозначают листы, имеющие с одной стороны глянцевую или шероховатую поверхность.

Обязательные требования к продукции, направленные на обеспечение безопасности для жизни, здоровья и имущества населения и охраны окружающей среды изложены в разделе 2.

Пример записи при заказе и в другой документации: «Пенополиуретан эластичный марки Е25 по ТУ 2254-013-53938077-2005».

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Пенополиуретан должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и изготавливаться по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.2 Основные размеры

Пенополиуретан выпускается в виде полотна или листов прямоугольной формы, деталей и блоков.

1.2.1 Отклонения геометрических размеров листа ППУ (без сжатия) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Предельное отклонение длины от номинального значения, %	Предельное отклонение ширины от номинального значения, %	Толщина, мм
+2,5 ÷ -1	+2 ÷ -1	(3 – 10) ± 1 (11 – 50) ± 2 Более 50 ± 3

1.2.1.1 Листы ППУ изготавливаются шириной, кратной 100 мм.

1.2.1.2 Листы ППУ толщиной более 20 мм изготавливаются размером кратным 10 мм.

1.2.1.3 По согласованию с потребителем листы могут выпускаться с необрезанными боковыми кромками.

1.2.1.4 Размеры листов определяются потребителем при заказе.

1.2.1.5 Листы ППУ имеющие отклонение размеров больше допустимого диапазона указанного в таблице 1 оформляются 1 сортом.

1.2.2 Размеры полотна ППУ указаны в таблице 2

Таблица 2

Наименование показателя	Значение, мм	Предельное отклонение от номинального значения
Длина	Не менее 6 000	± 400
Ширина	1300 – 2300	± 50
Толщина	1,8 – 2,9 3,0 – 10,0 Более 10	$\pm 0,5$ ± 1 ± 2

Примечание: Допускается склейка полотна термошвом.

1.2.3 Отклонения геометрических размеров пенополиуретана марки КН указаны в таблице 3.

Таблица 3

Предельное отклонение длины от номинального значения, %	Предельное отклонение ширины от номинального значения, %	Толщина, мм
± 3	± 2	(10 – 20) ± 2 Более 20 ± 4

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

1.2.5 Допускается поставка ППУ в блоках. Размеры блоков (без сжатия) согласуются с потребителем.

1.2.6 Допускается поставка ППУ в деталях. Форма и размеры деталей должны соответствовать требованиям согласованной (с изготовителем) 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 открытоячеистой структуры.

1.3.1 Листовой пенополиуретан

1.3.1.1 В листах ППУ допускаются местные неоднородности ячеистой структуры – шлиры, а также неровности поверхности – полосы, получающиеся в результате резки. Не лимитируется количество ячеек, размер которых не превышает двойной величины среднего размера ячеек.

На боковых кромках листов допускаются неровности глубиной до 10 мм и шероховатости, образующиеся от снятия бумажной формы.

В листах ППУ допускаются:

- воздушные включения диаметром не более 10 мм – не более 5 штук на 1 м²;
- сквозные отверстия диаметром не более 5 мм – не более 10 штук на 1 м².

1.3.1.2 В листах ППУ толщиной более 30 мм допускаются:

- воздушные включения, включения твердой вспененной массы диаметром не более 20мм – не более 2 штук на лист;
- трещины и разрывы не более 100 мм – не более двух разрывов или трещин на лист.

1.3.1.3 Количество листов с дефектами, указанными в п. 1.3.1.2 – не более одного листа в одном упаковочном месте.

1.3.1.4 Листы ППУ имеющие большее количество дефектов, чем описанных в п 1.3.1.1 - 1.3.1.2 или наличие иных дефектов оформляются 1 сортом.

1.3.2 Полотно пенополиуретана

1.3.2.1 На боковых поверхностях полотна ППУ допускаются:

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

1.3.2.2 В полотне ППУ толщиной до 3 мм включительно допускаются:

- воздушные включения диаметром не более 2 мм – не более 25 штук на 1 м²;
- сквозные отверстия диаметром не более 3 мм – не более 5 штук на 1 м²;
- сквозные отверстия диаметром от 4 до 5 мм – не более 2 штук на 1 м²;
- полосы, образующиеся в результате резки;
- по согласованию с потребителем допускаются другие дефекты.

1.3.2.3 В полотне ППУ толщиной более 3 до 10 мм включительно допускаются:

- воздушные включения и сквозные отверстия диаметром от 2 до 4 мм – в общем количестве не более 10 штук на 1 м²;
- воздушные включения и сквозные отверстия диаметром от 5 до 8 мм – в общем количестве не более 5 штук на 1 м²;
- полосы, образующиеся в результате резки.

1.3.2.4 При толщине полотна более 10 мм допускается наличие воздушных включений и сквозных отверстий диаметром не более 8 мм – не более 10 штук на 1 м².

1.3.2.5 В полотне ППУ допускаются:

- швы «встык» или термошвы – в общем количестве не более 3 штук на длине полотна 75 м. Шов должен быть эластичным.

1.3.2.6 По согласованию сторон допускаются другие дефекты полотна.

1.3.3 Пенополиуретан марки КН

1.3.3.1 Пенополиуретан марки КН представляет собой эластичную ячеистую пластмассу с преобладанием открытоячеистой структуры. Размер ячеек не является постоянным как по толщине листа, так и по его поверхности.

1.3.3.2 Листы пенополиуретана марки КН должны иметь прямоугольную форму. Допускаются закругления углов. Одна сторона листа может быть обрезанной и иметь глянцевые участки (лист с верхней части блока), либо быть шероховатой от снятия бумажной формы (лист с низа блока).

Боковые поверхности листа могут быть обрезанными или шероховатыми. На них допускаются закругления, а также неровности глубиной до 10 мм.

1.3.3.3 На поверхности листов пенополиуретана марки КН допускаются неровности и трещины глубиной не более 10 мм и длиной не более 30 мм, раковины диаметром не более 15 мм.

Количество указанных дефектов не должно превышать 3% от общей поверхности листа.

Допускается наличие сквозных отверстий диаметром до 5 мм.

Допускаются другие дефекты по согласованию с потребителем.

1.3.4. 1 В деталях ППУ допускаются местные неоднородности ячеистой структуры – шлиры, а также неровности поверхности – полосы, получающиеся в результате резки. Не лимитируется количество ячеек, размер которых не превышает двойной величины среднего размера ячеек.

1.4 Цвет

1.4.1 Неокрашенный пенополиуретан – от белого до желтого цвета, допускается сероватый оттенок.

1.4.2 Пенополиуретан может быть окрашен в цвет, согласованный с потребителем. Допускается окраска ППУ, вызванная технологическими причинами. Допускается неравномерность окраски ППУ. Допускается изменение оттенка цвета под действием ультрафиолета или из-за внутренних химических процессов возникающих при производстве ППУ.

1.5 Свойства

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

Таблица 4

Наименование показателя	Значение по маркам									Метод испытания
	E25	E28	E30	E 35	E45	E50	E55	E65	КН	
1 Кажущаяся плотность, кг/м ³	25±3	28±3	30±5	35±5	45±5	50±5	55±5	65±5	80±37	По п. 5.4
2 Средний размер ячеек, мм, не менее	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	-	По п.5.5
3 Условная прочность, кПа, не менее	110	110	110	110	110	110	110	110	-	По п. 5.6
4 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	150	150	150	150	120	120	120	120	-	По п.5.6
5 Эластичность по отскоку, %, не менее	15	15	15	15	15	15	15	15	-	По п.5.7
6 Остаточная деформация при сжатии, %, не более	8,0	7,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	10	По п.5.8
7 Напряжение при сжатии (CV ₄₀), кПа	2,5 - 8,0	2,5- 8,0	3,0 – 8,0	3,0 – 9,5	3,0- 9,5	3,0- 10,0	3,0- 10,0	3,0 – 10,0	-	По п.5.9
8. Скорость горения *, мм/мин, не более	100	100	100	100	100	100	100	100	-	По п.5.10

Примечание: * Испытания на скорость горения п.8 проводятся только для ППУ с негорючими свойствами .

Заниженное значение напряжения при сжатии не является браковочным признаком, если испытывался материал, подвергнутый сжимающей упаковке.

Каждая партия полотна пенополиуретана должна сопровождаться образцом-спутником размером 300×360 мм и высотой по направлению вспенивания ППУ 50 мм. По согласованию с потребителем допускается изготавливать образец-спутник другого размера.

1.6 Упаковка

1.6.1 Полотно пенополиуретана накручивают на цилиндрический сердечник (шпулю) из картона или другого твердого материала длиной не менее ширины получающегося рулона и упаковывают в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354, конец которой заклеивают липкой лентой. По согласованию с потребителем полотно пенополиуретана, свернутое в рулоны, может быть упаковано в сжатом состоянии. Допускается телескопичность намотки полотна ППУ не более 80мм.

1.6.2 Листы ППУ упаковываются в кипы массой не более 20 кг и высотой не более 600мм. В одну кипу упаковывают листы одинаковой длины, ширины и толщины. Кипы обертывают бумагой по ГОСТ 8273 или полиэтиленовой пленкой ГОСТ 10354 и обвязывают шпагатом по ГОСТ 17308 или заклеивают липкой лентой.

1.6.3 Допускается упаковывать листы пенополиуретана 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 номинальной длины, ширины и толщины. Степень сжатия листов не более « 5 ». По согласованию с потребителем допускается другая степень сжатия.

1.6.4 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.

1.6.5 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.

Допускается поставка ППУ в блоках без сжатия.

1.6.6 Допускаются использовать для упаковки ППУ другие виды упаковочных материалов, обеспечивающих сохранность продукции и не ухудшающих ее гигиенические свойства.

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

1.7 Маркировка

Маркировку упаковочных мест производят по ГОСТ 14192. Каждое упаковочное место снабжается этикеткой, в которой указывается:

- юридический адрес предприятия-изготовителя;
- товарный знак предприятия-изготовителя или его наименование;
- наименование материала;
- дата упаковки;
- номер партии;
- основные размеры, количество листов(деталей)/метров;
- номер настоящих технических условий;
- номер санитарно-гигиенического заключения.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Эластичный ППУ является стабильным полимером и не выделяет в окружающую среду токсичные вещества в количествах, превышающих гигиенические нормативы для атмосферного воздуха.

При обычных условиях эксплуатации ППУ не требует каких-либо мер предосторожности.

2.2 ППУ является горючим материалом. Температура воспламенения ППУ – 440 °С. Температура самовоспламенения ППУ - 480 °С. ППУ не должен подвергаться нагреву до температуры выше 150 °С 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), окись углерода (ПДК – 20 мг/м³, IV класс опасности) по ГОСТ 12.1.005. В случае возникновения пожара пламя 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 Работы по изготовлению ППУ следует проводить в спецодежде из хлопчатобумажной ткани (ГОСТ 27574, ГОСТ 27575), резиновых перчатках (ГОСТ 20010), защитных очках тип Г (ГОСТ Р 12.4.013). На всех участках изготовления, переработки и хранения ППУ необходимо иметь противогаз марки БКФ (ГОСТ 12.4.121).

2.4 ППУ является диэлектриком с удельным объемным электрическим сопротивлением $10^{10} - 10^{12}$ 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 В случае загрязнения ППУ маслом или другими горючими веществами возможно его самовозгорание при хранении, поэтому промасленный или загрязненный горючими продуктами пенополиуретан хранить запрещается.

2.6 Все работающие с ППУ должны проходить предварительный (при поступлении на работу) и периодический медицинский осмотр по приказу Минздрава РФ N 90 от 14.03.96 г «О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров».

2.7 Производственные помещения, организация санитарно-лабораторного контроля, санитарно-бытовое обеспечение работающих, вентиляция, средства индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям «Санитарных правил для производств синтетических полимерных материалов и предприятий по их переработке N 4783-88».

2.8 Оборудование на производстве ППУ должно быть максимально герметизировано. Оно должно соответствовать требованиям санитарно-эпидемиологических правил СП 2.2.2.1327-03 «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту».

2.9 Производственный контроль за соблюдением санитарных норм и правил осуществляется предприятием-производителем. Порядок проведения контроля согласуется с органами Госсанэпиднадзора.

3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 Технологический процесс производства пенополиуретана не имеет сточных и промывных вод. Газообразные отходы при производстве не превышают предельно-допустимые выбросы в атмосферу. Жидкие отходы отсутствуют. Контроль за предельно-допустимыми выбросами (ПДВ) производят по ГОСТ 17.2.3.02.

3.2 Отходы ППУ используют для изготовления предметов хозяйственно-бытового назначения или отправляют потребителю в качестве сырья для повторного использования.

3.3 Использованная бумага с машины вспенивания относится к 4 классу опасности и может уничтожаться на полигонах по уничтожению промышленных отходов, вместе с бытовым мусором.

3.4 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.

3.5 Не допускать загрязнение отходами производства почвы и воды.

4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1 Пенополиуретан на предприятии-изготовителе предъявляют к проверке партиями. Партией считается количество ППУ, изготовленное по одному технологическому режиму, рецептуре в течение одного пуска.

4.2 На предприятии-изготовителе проверка на соответствие размерам, внешнему виду, цвету и физико-механическим показателям, указанным в таблице 4, проводится для каждой партии ППУ.

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

4.4 Проверку физико-механических показателей ППУ на заводе-изготовителе проводят в процессе изготовления материала. Пробу ППУ для определения физико-механических показателей отбирают непосредственно из блока ППУ не ранее чем через двое суток 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.

4.5 Для проверки качества ППУ у потребителя отбирают выборочно 3% от общего количества кип или рулонов ППУ, упакованного в сжатом состоянии, от рулонов полотна ППУ отрезают лист длиной не менее 1 м., от упаковочного места с деталями отбирают одну деталь.

Перед физико –механическими испытаниями или проверки размеров листы, детали, блоки должны быть выдержаны в свободном состоянии, при температуре не ниже +20 °С в течении не менее 72 ч.

4.6 Потребители принимают материал по паспортным данным завода-изготовителя.

4.7 При получении неудовлетворительных результатов по какому либо показателю проводится повторное испытание по этому показателю удвоенного набора образцов, взятых из других рулонов, кип той же партии.

Результаты повторного испытания считаются окончательными.

В случае неудовлетворительных результатов повторного испытания по какому-либо показателю партия бракуется или возвращается на исправление.

4.8 Каждая партия должна сопровождаться паспортом с указанием:

- наименования и марки материала;
- номера настоящих технических условий;
- номера партии и даты производства ППУ;
- размера и массы (или метраж) отгружаемой продукции;
- количества упаковочных мест;
- результатов физико-механических испытаний.

5 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1 Испытания образцов ППУ проводят не ранее, чем через 72 часа после изготовления пенополиуретана. Образцы, вырезанные из отобранной пробы ППУ, перед испытанием должны быть выдержаны (кондиционированы) по ГОСТ 12423 в стандартной атмосфере 23/50 или в помещении при температуре от 15 до 30 °С в течение не менее 16 часов. Кондиционирование может составлять последнюю часть 72-часовой выдержки ППУ после его изготовления или 72-часовой выдержки листов ППУ, отобранных из рулонов ППУ, упакованного со сжатием.

5.2 Определение линейных размеров образцов, листов и полотна ППУ проводят по ГОСТ 25015.

Определение длины и ширины образцов листов и полотна ППУ производят металлической линейкой по ГОСТ 427 с ценой деления 1 мм или рулеткой измерительной по ГОСТ 7502 с ценой деления 1 мм.

Определение толщины образцов, листов и полотна ППУ производят прибором типа 2030 ТН-100 с ценой деления шкалы 0,01 мм или другим прибором аналогичного типа с погрешностью, не превышающей погрешность прибора 2030 ТН-100.

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

5.4 Каждую плотность ППУ определяют по ГОСТ 409. Для проведения испытаний на заводе-изготовителе из пробы, отобранной от каждой партии ППУ, вырезают три образца в форме правильного параллелепипеда размером $(100\pm3) \times (100\pm3) \times (50\pm3)$ мм. Образцы вырезают по высоте блока, отступив от низа и верха блока на (50 ± 5) мм. Размеры образцов измеряют по ГОСТ 25015.

5.5 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 , мм, по формуле:

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

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, $\text{кг}/\text{м}^3$.

Определение среднего размера ячеек проводится по ТУ 6-55-45 со следующими уточнениями. Подсчет числа ячеек выполняется с использованием программно-аппаратного комплекса для микроскопических исследований или стереомикроскопа.

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 (воздушных включений, шлифов).

За результат измерения принимают среднее арифметическое результатов из трех параллельных определений.

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. Размеры лопаток измеряют по ГОСТ 25015.

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 ± 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). Образцы вырезают по высоте пробы ППУ, полученной из блока.

Размеры образцов измеряют по ГОСТ 25015.

5.7.3 Подготовка к проведению испытания

Перед испытанием образцы подвергают двукратному сжатию на 70-80% их начальной высоты со скоростью 100 мм/мин и дают свободно отдохнуть 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 при сжатии определяют по ГОСТ 29089, метод А. На предприятии-изготовителе для определения остаточной деформации сжатия используют три образца в форме правильного параллелепипеда размером $(50\pm1) \times (50\pm1) \times (25\pm1)$ мм, вырезанных из отобранной из блока пробы ППУ. Размеры образцов измеряют по ГОСТ 25015.

Остаточную деформацию определяют при 50% сжатии образцов. Время выдержки образцов в сжатом состоянии – 22 часа при температуре (70 ± 1) °С.

5.9 Напряжение при сжатии на 40% определяют по ГОСТ 26605 на трех образцах. Для проведения испытаний на заводе-изготовителе из пробы, отобранной от каждой партии ППУ, вырезают три образца в форме правильного параллелепипеда размером $(100\pm3) \times (100\pm3) \times (50\pm3)$ мм. Образцы вырезают по высоте блока, отступив от низа и верха блока на (50 ± 5) мм. Размеры образцов измеряют по ГОСТ 25015.

5.10 Определение скорости горения.

Скорость горения определяют по ГОСТ 25076. Для проведения испытаний на предприятии-изготовителе из пробы, отобранной от каждой партии ППУ, вырезают три образца в форме правильного параллелепипеда размером 360x100 мм и толщиной 10 мм. Образцы вырезают по высоте блока, отступив от низа и верха блока на (20 ± 5) мм. Размеры образцов измеряют по ГОСТ 25015.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Пенополиуретан транспортируют в чистых крытых автомашинах и железнодорожных вагонах, без постороннего запаха. 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.

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. Воздушная среда не должна содержать посторонние запахи. Допускается хранить пенополиуретан в неотапливаемом помещении при температуре не ниже минус 30 °С. Рулоны пенополиуретана, упакованного в сжатом состоянии, могут храниться в любом положении (горизонтальном или вертикальном).

Листы пенополиуретана, упакованные в рулоны в сжатом состоянии, должны быть развернуты не позднее, чем через 1 месяц от даты упаковки. После распаковки рулонов листы ППУ должны быть разложены слоем не выше 0,6 м и выдержаны при температуре не ниже 18 °С в течение не менее 48 часов. После этого листы ППУ должны храниться в сухом складском помещении на стеллажах или в кипах высотой не более 3 м.

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 18 °С в течение 24 часов.

6.3 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. Нижние блоки должны быть больше или равняться геометрическим размерам (высота, длина) выше лежащих блоков.

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 ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

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

7.2 Гарантийный срок хранения ППУ (без сжатия) в условиях неотапливаемого склада составляет 1 год 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 12.1.045-84	ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля	2.4
ГОСТ Р 12.4.013-97	ССБТ. Очки защитные. ОТУ	2.3
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	2.10.1
ГОСТ 409-77 (ИСО 845-77)	Пластмассы ячеистые и резины губчатые. Метод определения кажущейся плотности	5.4
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические	5.2
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические	5.2
ГОСТ 8273-75	Бумага оберточная. Технические условия	1.6.2
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия	1.6.1
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	1.6.2
ГОСТ 20010-93	Перчатки резиновые технические. Технические условия	2.3
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.	5.12
ГОСТ 26605-93 (ИСО 3386-1-86)	Полимерные эластичные ячеистые материалы. Определение зависимости напряжение – деформация при сжатии и напряжения сжатия	5.9
ГОСТ 27574-87	Костюмы женские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	2.3
ГОСТ 27575-87	Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	2.3
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) ОСТ 1 90094-79	Материалы полимерные ячеистые эластичные. Определение остаточной деформации сжатия	5.8
ТУ 6-55-45-90	Полимерные материалы. Метод определения горючести декоративно-отделочных и конструкционных полимерных материалов	5.11
	Пенополиуретан эластичный на основе сложного полиэфира для мебельной промышленности	5.5

ООО «РИФ «Аметист»

ОКП 22 5432
ОКПД2 22.21.41.10

Группа Л27

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «РИФ «Аметист»



Д.А.Браташов

2019г

ИЗМЕНЕНИЕ № 2

ТУ 2254-013-53938077-2005
(ТУ 22.21.41-013-53938077-2019)
«Пенополиуретан эластичный

на основе сложного полиэфира»

Литера «А»

Дата введения « 05 » 08 2019г

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

«Интерформ СПб»

В.А.Протасов



2019г

РАЗРАБОТАНО

Главный технолог

ООО «РИФ «Аметист»

И.В.Котов

« 25 » 05 2019г

Московская область г.Рошаль

2019г

Орехово-Зуевский филиал
ФБУ «Ростест-Москва»

ЗАРЕГИСТРИРОВАН КАТАЛОГНЫЙ ЛИСТ

ВНЕСЕН В РЕЕСТР 18.07.2019
ЗА № 145 /000770/02

На титульный лист добавить код ОКПД2 22.21.41.110.

Под старым обозначением ТУ 2254-013-53938077-2005 в скобках написать новое обозначение: ТУ 22.21.41-013-53938077-2019.

Вводная часть: Дополнить марку « Е40 (перед Е45)».

Подраздел 1.5 Таблицу 4 изложить в новой редакции.

Таблица 4

Наименование показателя	Значение по маркам										Метод испытания
	E25	E28	E30	E35	E40	E45	E50	E55	E65	КН	
1 Кажущаяся плотность, кг/м ³	25±3	28±3	30±5	35±5	40±5	45±5	50±5	55±5	65±5	80±3 7	По п.5.5
2 Средний размер ячеек, мм, не менее	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	-	По п. 5.6
3 Условная прочность, кПа, не менее	110	110	110	110	110	110	110	110	110	-	По п.5.6
4 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	150	150	150	150	120	120	120	120	120	-	По п.5.7
5 Эластичность по отскоку, %, не менее	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-	По п.5.8
6 Остаточная деформация при сжатии, %, не более	8,0	7,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	10	По п.5.9
7 Напряжение при сжатии (CV ₄₀), кПа	2,5 - 8,0	2,5- 8,0	3,0 – 8,0	3,0 – 9,5	3,0- 9,5	3,0- 9,5	3,0- 10.0	3,0- 10.0	3,0 – 10.0	-	По п.5.10
8. Скорость горения, мм/мин, не более	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	

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.

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);

Дополнить ссылки и наименование нормативного документа:

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования

к воздуху рабочей зоны	
СанПиН 2.2.4.1191-03 Электромагнитные поля в производственных условиях.	п.2.4
СП 4783-88 Санитарные правила для производства синтетических полимерных материалов и предприятий по их переработке.	п.2.7
СП 2.2.2.1327-03 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту.	п. 2.8
СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления	п.3.4