

# Теплоизоляционные изделия марки РУ-ФЛЕКС отечественного производства для холодильной техники

Вспененный синтетический каучук является высококачественным универсальным изоляционным материалом с закрытой пористой структурой, который одновременно решает вопросы по тепло,- гидро,- звуко,- виброизоляции трубопроводов, воздухопроводов и технологического оборудования. Высокое качество, широкий спектр применения, отличные технические характеристики делают вспененный каучук одним из наилучших вариантов для реализации технических решений по повышению энергоэффективности, промышленной и экологической безопасности, надежности и долговечности систем охлаждения, вентиляции и кондиционирования производственных предприятий агропромышленного комплекса, пищевой и холодильной промышленности.

В рамках программы импортозамещения и внедрения передовых инноваций в развитие отечественной теплоизоляционной промышленности ООО «Русская Теплоизоляционная Компания» выпускает для российского рынка тепловую изоляцию марки РУ-ФЛЕКС (ТУ 5768-001-45076584-15 и ТУ 5768-002-45076584-15) на основе вспененного синтетического каучука, получаемого из отечественного сырья [1].

Широкий диапазон областей применения достигается за счет разработанных специалистами ООО «РТК» рецептур композиционных составов на базе синтетического каучука и различных добавок (наполнители, пластификаторы, ускорители, вспенивающие агенты и т.д.). На основании проведенного всестороннего анализа рынка теплоизоляционных материалов и круга потенциальных потребителей, ООО «РТК» предлагает широкий спектр различной продукции (табл. 1).

Теплоизоляционные изделия РУ-ФЛЕКС, предназначенные для изоляции поверхностей с температурами от  $-180^{\circ}\text{C}$  до  $+150^{\circ}\text{C}$ , отличаются низким значением коэффициента теплопроводности; низкими показателями по

водопоглощению и паропроницаемости; нейтральным показателем кислотности; эластичностью; безопасны для окружающей среды, долговечны. Кроме того, по таким важным показателям для теплоизоляционной продукции из вспененного синтетического каучука, как относительная плотность, водопоглощение, прочность на сжатие и растяжение, удлинение при разрыве, температурная стойкость, группа горючести изделия РУ-ФЛЕКС не уступают зарубежным аналогам.

Номенклатура теплоизоляционных материалов РУ-ФЛЕКС для диапазона околонулевых и отрицательных рабочих температур представлена несколькими марками теплоизоляционных изделий, отличающихся друг от друга рядом теплофизических и технико-эксплуатационных характеристик в зависимости от областей применения (см. табл. 2 – 5):

Техническая теплоизоляция марки РУ-ФЛЕКС СТ (стандартный) предназначена для изоляции поверхностей трубопроводов, запорно-регулирующей арматуры, технологического и емкостного оборудования промышленных холодильных и криогенных установок, систем водоснабжения и отопления предприя-

**Таблица 1.** Виды теплоизоляционных материалов РУ-ФЛЕКС

Внешний вид	Название	Описание
	Трубка	Штучное пустотелое теплоизоляционное изделие круглого сечения определенной длины.
	Пластина	Штучное теплоизоляционное изделие прямоугольного сечения, у которого толщина меньше длины и ширины.
	Рулон	Штучное теплоизоляционное изделие прямоугольного сечения, у которого толщина существенно меньше длины и ширины, свернутое в рулон.
	Лента	Штучное теплоизоляционное изделие в виде тонкой узкой полосы определенной длины, свернутое в рулон.

**Таблица 2.** Характеристики теплоизоляционных материалов марки РУ-ФЛЕКС СТ

Показатель	Обозначение	Значение
<b>Теплофизические характеристики</b>		
Температура применения, °С	t	от -180 до +105
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	ρ	50±10
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м×°С) при -20 °С при 0 °С при +20 °С	λ	0,034 0,036 0,038
Коэффициент сопротивления диффузии водяного пара, не менее	фактор μ	8000
Коэффициент паропроницаемости, не более, мг/(м×ч×Па) по ГОСТ 25898-83	μ	0,0034
Водопоглощение за 24 ч по объему при полном погружении %, не более	Wп	2,5
Равновесная сорбционная влажность, % не более	Wс	2,0
Относительное удлинение при разрыве, %, не более	ε	51
Показатель кислотности (рН) по ПНДФ 16.2.2.2.3.3.31-02	рН	нейтральный
<b>Технико-эксплуатационные характеристики</b>		
Масло- и бензостойкость		хорошая
Биологическая стойкость		хорошая
Запах		нейтральный
Цвет		черный
Пожарная безопасность (Россия, ГОСТ 30244-94)	Группа горючести	Г1
Срок службы, не менее, лет		25

Таблица 3. Характеристики теплоизоляционных материалов марки РУ-ФЛЕКС ВЕНТ

Показатель	Обозначение	Значение
<b>Теплофизические характеристики</b>		
Температура применения, °С	t	от -30 до +80
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	ρ	50±10
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м×°С) при -20 °С при 0 °С при +20 °С	λ	0,034 0,036 0,038
Коэффициент сопротивления диффузии водяного пара, не менее	фактор μ	4000
Водопоглощение за 24 ч по объему при полном погружении %, не более	Wп	2,5
Показатель кислотности (рН) по ПНДФ 16.2.2.2.3.3.31-02	рН	нейтральный
<b>Технико-эксплуатационные характеристики</b>		
Масло- и бензостойкость		хорошая
Биологическая стойкость		хорошая
Запах		нейтральный
Цвет		серый
Пожарная безопасность (Россия, ГОСТ 30244-94)	Группа горючести	Г1
Срок службы, не менее, лет		25

Таблица 4. Характеристики теплоизоляционных материалов марки РУ-ФЛЕКС ЭКО ФАРМ

Показатель	Обозначение	Значение
<b>Теплофизические характеристики</b>		
Температура применения, °С	t	от -180 до +150
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	ρ	70±20
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м×°С) при -20 °С при 0 °С при +20 °С	λ	0,036 0,038 0,040
Коэффициент сопротивления диффузии водяного пара, не менее	фактор μ	7000
Коэффициент паропроницаемости, не более, мг/(м×ч×Па) по ГОСТ 25898-83	μ	0,0063
Водопоглощение за 24 ч по объему при полном погружении %, не более	Wп	2,5
Показатель кислотности (рН) по ПНДФ 16.2.2.2.3.3.31-02	рН	нейтральный
<b>Технико-эксплуатационные характеристики</b>		
Кислото- и щелочестойкость		хорошая
Биологическая стойкость		хорошая
Запах		нейтральный
Цвет		зеленый
Пожарная безопасность (Россия, ГОСТ 30244-94)	Группа горючести	Г2
Срок службы, не менее, лет		25

**Таблица 5.** Характеристики теплоизоляционных материалов марки РУ-ФЛЕКС БП

Показатель	Обозначение	Значение
<b>Теплофизические характеристики</b>		
Температура применения, °С	t	от –60 до +105
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	ρ	110±20
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м×°С) при –20 °С при 0 °С при +20 °С	λ	0,040 0,042 0,044
Коэффициент сопротивления диффузии водяного пара, не менее	фактор μ	8000
Коэффициент паропроницаемости, не более, мг/(м×ч×Па) по ГОСТ 25898-83	μ	0,0034
Водопоглощение за 24 ч по объему при полном погружении %, не более	Wп	2,5
Прочность на сжатие при 10%-ной линейной деформации, кПа		14
Показатель кислотности (рН) по ПНДФ 16.2.2.2.3.3.31-02	рН	нейтральный
<b>Технико-эксплуатационные характеристики</b>		
Биологическая стойкость		хорошая
Запах		нейтральный
Цвет		черный
Пожарная безопасность (Россия, ГОСТ 30244–94)	Группа горючести	Г1
Срок службы, не менее, лет		25

тий, систем транспортировки жидких и газообразных сред в нефтехимической и газовой промышленности в диапазоне температур.

- Техническая теплоизоляция марки РУ-ФЛЕКС ВЕНТ предназначена для тепло и звукоизоляции систем вентиляции и кондиционирования воздуха с учетом допустимого диапазона температур.
- Техническая теплоизоляция марки РУ-ФЛЕКС ЭКО ФАРМ предназначена для изоляции поверхностей с положительными и отрицательными температурами на объектах с повышенными требованиями по экологической безопасности: предприятия пищевой промышленности, агропромышленного комплекса, общественного питания; судостроение; фармацевтическое производство; больницы; детские и учебные учреждения; места общественного пользования (аэропорты; станции метро, кинотеатры и т.п.).
- Техническая теплоизоляция марки РУ-ФЛЕКС БП предназначена для объектов с особыми условиями эксплуатации, в частности пред-

приятий газовой, нефтяной и химической промышленности. Рекомендуется для изоляции подземных коммуникаций, емкостей, резервуаров; промышленных трубопроводов наземного и подземного исполнения и фасонных изделий к ним; сварных стыков; запорно-регулирующей арматуры; фильтров; грязеуловителей и других элементов трубопроводов с повышенными требованиями к эксплуатационно-техническим характеристикам теплоизоляционного слоя в конструкции тепловой изоляции.

Для изоляции трубопроводов рекомендуется использовать полносборные теплоизоляционные конструкции РУ-ФЛЕКС максимальной заводской готовности. Для изоляции трубопроводов диаметром до 160 мм включительно рекомендуется применять теплоизоляционные материалы РУ-ФЛЕКС в виде трубок в соответствии с номенклатурой и в зависимости от температуры применения (табл. 6). Для изоляции трубопроводов диа-

Таблица 6. Сортамент теплоизоляционных материалов РУ-ФЛЕКС СТ в виде трубок

Внутренний диаметр трубки, мм			Толщина стенки трубки, мм											
Номинальный	Фактический	Допустимое отклонение	6	9	13									
6	7	2,5	6	9	13									
8	9	2,5	6	9	13									
10	11	2,5	6	9*	13*	16*	19*							
12	13	2,5	6	9*	13*	16*	19*							
15	16	3	6	9*	13*	16*	19*							
18	19	3	6	9*	13*	16*	19*	25*	32*	40*	50*			
20	21	3	6	9*	13*	16*	19*	25*	32*	40*	50*			
22	23	3	6	9*	13*	16*	19*	25*	32*	40*	50*			
25	26	3	6	9*	13*	16*	19*	25*	32*	40*	50*			
27	28	4	6	9*	13*	16*	19*	25*	32*	40*	50*			
28	29	4	6	9*	13*	16*	19*	25*	32*	40*	50*			
34	35	4	6	9*	13*	16*	19*	25*	32*	40*	50*			
35	36	4	6	9*	13*	16*	19*	25*	32*	40*	50*			
42	43	4	6	9*	13*	16*	19*	25*	32*	40*	50*			
48	49	4		9*	13*	16*	19*	25*	32*	40*	50*			
54	55	4,5		9*	13*	16*	19*	25*	32*	40*	50*			
57	58	5		9*	13*	16*	19*	25*	32*	40*	50*			
60	61	5		9*	13*	16*	19*	25*	32*	40*	50*			
64	65	5		9	13	16	19	25	32	40	50			
70	71	7		9	13	16	19	25	32	40	50			
76	78	5,5		9*	13*	16*	19*	25*	32*	40*	50*			
80	82	6		9	13	16	19	25	32	40	50			
89	91	6		9*	13*	16*	19*	25*	32*	40*	50*			
102	104	6,5		9	13	16	19	25	32	40	50			
108	110	7		9*	13*	16*	19*	25*	32*	40*	50*			
114	116	7		9*	13*	16*	19*	25*	32*	40*	50*			
125	127	8,5		9	13	16	19	25	32	40	50			
133	135	8,5		9	13	16	19	25	32	40	50			
140	142	8,5		9	13	16	19	25	32	40	50			
160	162	8,5		9	13	16	19	25	32	40	50			

\* – толщина стенок для материалов РУ-ФЛЕКС СТ, включая марку РУ-ФЛЕКС ЭКО ФАРМ

метром более 160 мм и оборудования следует применять теплоизоляционные материалы РУ-ФЛЕКС в виде рулонов, а изоляции резервуаров теплоизоляционные материалы РУ-ФЛЕКС в виде пластин в соответствии с номенклатурой и в зависимости от температуры применения (табл. 7).

Для изоляции каналов прямоугольной формы систем воздушного охлаждения, вентиляции и кондиционирования воздуха ре-

комендуется применять теплоизоляционные материалы РУ-ФЛЕКС в виде рулонов и пластин (табл. 7).

При необходимости выполнения теплоизоляционной конструкции из двух слоев теплоизоляционного материала РУ-ФЛЕКС первый слой выполняют из трубок или рулонов, а второй слой – из рулонов. Монтаж второго слоя необходимо производить с перекрытием швов первого слоя.

**Таблица 7.** Сортамент теплоизоляционных материалов различных марок РУ-ФЛЕКС в виде рулонов и пластин шириной 1000 мм

Толщина, мм			
РУ-ФЛЕКС СТ	РУ-ФЛЕКС ВЕНТ	РУ-ФЛЕКС ЭКО	РУ-ФЛЕКС БП
3	-	-	-
6	6	6	-
10	10	10	-
13	13	13	-
16	-	16	-
19	19	19	19
25	25	25	25
32	-	32	32
40	-	40	40
50			50

В конструкциях тепловой изоляции оборудования и трубопроводов, расположенных в помещении, допускается не предусматривать покровный слой.

ООО «Русская Теплоизоляционная Компания» постоянно увеличивает объём и ассортимент выпускаемой продукции. Набирающая силу популярность материалов марки РУ-ФЛЕКС объясняется современными технологиями производства, жестким контролем качества, внедренным на производстве и отвечающим отечественным стандартам, а также уникальным сырьём, которое тщательно выбирается для каждого вида изделий.

Кроме собственно теплоизоляционной продукции, ООО «РТК» предлагает потребителям большой ассортимент защитных покрытий, аксессуаров и вспомогательных

материалов, используемых при монтаже теплоизоляционных конструкций, о которых мы расскажем в следующем номере.

В соответствии с действующими нормами на проектирование тепловой изоляции, требованиями пожарной безопасности и охраны окружающей среды, техническими условиями и другими нормативными документами разработан Альбом технических решений теплоизоляционных конструкций [2]. Дополнительно подробную информацию о номенклатуре выпускаемой продукции, предоставляемом спектре технической поддержки и перечне консультативных услуг в области тепловой изоляции можно также получить на официальном сайте [3].

**Г.А.Трусов, ООО «ТД «РТК»»**  
**И.А.Шипулина, ООО «ТД «РТК»»**  
**В.Н.Корниенко, к.т.н., ФГБНУ ВНИИХИ**

### Список литературы:

1. Трусов Г.А., Шипулина И.А., Корниенко В.Н. Современная отечественная теплоизоляция РУ-ФЛЕКС на основе вспененного синтетического каучука для холодильной техники // Холодильный бизнес. – 2017. – № 3, – С. 8-12.
2. Альбом технических решений В-1 09/2015. М.: ООО «РТК», 2015. –58 с.
3. Материалы сайта [www.td-rtk.ru](http://www.td-rtk.ru)