

**Вакуумная резина. Классификация, назначение,
свойства, область применения**

Студент 10404117 Наумец П.Ю.
Научный руководитель – Иванов И. А.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Вакуумная резина – специальный тип резины, предназначенный для изготовления уплотнений (и не только их) в вакуумных системах. Вакуумная резина поставляется в пластинах (рулонах), трубках и шнурах (сечение – круг, квадрат, прямоугольник) и обладает отличной стойкостью к высокому давлению и к повышенным температурам, отличными показателями остаточной деформации.

Вакуумная резина №51-2062, стандарт изготовления ТУ 3810511681. Рабочий диапазон температур при постоянной эксплуатации от +7°C до +70°C. Кратковременно можно использовать температуру от -35°C до +95°C, но такие условия можно создавать на срок не более одной-двух минут. Данный тип резины имеет среднюю эластичность, умеренную устойчивость к щелочам и кислотам, но плохо реагирует на воздействие масла.

Резина марки №51-2062 может иметь цвета от белого до серого, её выпускают как в формованном, так и не формованном виде. Применяется такая резина в атомной, металлургической, автомобильной и химической промышленности. Имеет более востребованный спрос благодаря цене, которая ниже, чем у аналогов.

Вакуумная резина марки №9024, изготовленная по ТУ 3810511681. По сравнению с вышеописанными марками имеет более широкий диапазон временной и рабочей температуры, но не такая эластичная. Негативно воспринимает воздействие кислот и щелочи, зато обладает устойчивостью к маслу и органике. Выпускается формованной и неформованной. Данная резина применяется в тех сферах производства, в которых вакуумные системы используют органические и масляные соединения.

Марка ИРП-2044. Довольно жесткая резина, созданная для того, чтобы выдерживать температуру, выше 100. Хорошо реагирует на воздействие масел и не разрушается при контакте с органическими смесями.

Марки под номерами 5P-25, 5P-129 и 14P-2 изготавливают для вакуумных систем, рабочая температура которых достигает 300-400, при этом не отделяя от своей структуры химических элементов. Минусом такой резины является сильная деформация от сжатия, которая не позволяет использовать такой уплотнитель повторно, после разборки соединений.

Шнуры и трубки используются как уплотнения в пазах соответствующей геометрии. Из листов легко изготовить уплотнительные элементы различной конфигурации. Они отлично поддаются резке вручную и на ЧПУ оборудовании. Цельные листы вакуумной резины можно использовать как настилы и демпферные покрытия. Прокладки применяются в подвижных и неподвижных соединениях (между элементами трубопроводной арматуры, между фланцами, в дверках и пр.). С помощью трубок можно также соединять отдельные элементы вакуумных систем.

Для резиновых изделий, для вакуумной техники, применяют маслостойкую термостойкую резину. Наиболее близким по сущности и техническому уровню является способ получения маслостойкой термостойкой резины путем совместного смешения полипропилена, бутадиен-нитрильного каучука, олефинового каучука, минерального масла, вулканизирующего агента алкилфенолоформальдегидной смолы и активатора вулканизации - хлористого олова или хлористого алюминия и модификатора, представляющего собой полиизоцианат, содержащий не менее двух изоцианатных групп, полипропилен с содержанием 1-6% привитого малеинового ангидрида или малеиновой кислоты и пластификатор. Кроме того, в композицию

могут быть включены общеизвестные добавки, обычно применяемые для таких полимерных материалов, такие как наполнители, антиоксиданты, смазки, улучшающие перерабатываемость в изделия, антиазонаты. Это позволяет получить резину с низким маслопоглощением и высокой прочностью.

Таблица 1 – Основные характеристики вакуумной резины

Свойства	Марка резины					
	7889	9024	51-2062	ИРП-2044	1015	14Р-23
Номинальная прочность при растяжении Н/см ²	1680	980	1670	780	880	215
Возможность разрыва при удлинении в процентах	540	340	530	305	405	125
Остаток возможного удлинения после разрыва %	19	16	15	11	19	1
Увеличение объёма при отмачивании в вазелиновом масле 24ч/70°С в %	89	5	4	1	4,4	3,7
Стойкость к минусовой температуре в °С	-55	-45	-50	-0	-35	-75
Максимальная температура нагрева в °С	85	105	80	155	85	205