

Гарипов Р.Р., студент

*Казанский национальный исследовательский технологический
университет*

Россия, г. Казань

Нигметзянова Д.Р., студент

*Казанский национальный исследовательский технологический
университет*

Россия, г. Казань

Научный руководитель: Галимзянова Р.Ю.,

кандидат технических наук, доцент

*доцент кафедры «Технологическое оборудование
медицинской и легкой промышленности»*

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Россия, г. Казань

СТИРОЛ-ИЗОПРЕН-СТИРОЛЬНЫЕ КАУЧУКИ И ИХ СВОЙСТВА

***Аннотация:** В ходе данной статьи были рассмотрены свойства стирол-изопрен-стирольных каучуков и основные области их применения. Также приведены основные характеристики марок стирол-изопрен-стирольных каучуков известных компаний представленных на российском рынке, производящих стирольные каучуки и их важнейшие рабочие характеристики.*

***Ключевые слова:** стирол-изопрен-стирольных, производители, марки.*

***Abstract:** in the course of this article the properties of styrene-isoprene-styrene rubbers and the main areas of their application were considered. Also, the main characteristics of the brands of styrene-isoprene-styrene rubbers of well-known companies on the Russian market, producing styrene rubbers and their most important performance characteristics.*

***Key words:** styrene-isoprene-styrene, manufacturers, brands.*

Характеристик и	Марки СБС				
	СИС Globalprene 5616	СИС УН- 1105	СИС Globalprene 3520	СИС Taipol 1307	СИС Kraton D-1161
Производитель	LCY CHEMICAL CORP	Sinopec	LCY CHEMICAL CORP	Taipol	Kraton
Страна производства	Тайвань	Китай	Тайвань	Китай	США
Внешний вид	Гранулы белого цвета	Гранулы желтоватого цвета	Твердые гранулы прозрачного цвета	Гранулы белого цвета	Порошок белого цвета
Вязкость в 5,23% растворе толуола при 25°C, Па*с	27	25	35	29	40
Плотность, 23 °C, г/см ³	0,99	1	1,2	1,5	0,93
Твердость по Шору (23°C), ед.Шора	74	92	63	78	108
Область применения	Компонент для клеев, герметиков, адгезивов, в компаундах для мастик, модификаци я для пластиков	Производств о скотча, герметиков, клея, добавка к битуму	Дорожное строительств о, клеи, адгезивы, модификатор битумов, пластиков, адгезив	Производств о герметиков, клея, добавка к битуму, модификаци я для кровли	Широко применяется для модификаци и битума и мастик

Таб.1 Марки СБС

Блок-сополимеры бутадиена и стирола СИС (SIS)– базовый полимер с уникальным сочетанием прочности и эластичности, обладающая следующими особенностями:

- SIS обладает высокой эластичностью.

- Материал отличается низкой вязкостью.

- Полимер хорошо совместим со смолами.

- СИС отличается высокой прочностью.

- Введение материала в состав предохраняет дорожное полотно от растрескивания и повышает устойчивость к постоянным нагрузкам.

- Применение полимера в качестве модификатора расширяет диапазон эксплуатационных температур: при высоких показателях покрытие сохраняет стабильность, при отрицательных отметках термометра СИС не позволяет битуму растрескиваться и поддерживает его упругость [1].

SIS применяют для производства скотча, герметиков, клея и многих других продуктов. Так же полимер используют в качестве средства, которое продлевает срок службы дорожных полотен: СИС предохраняет их от преждевременного шелушения, растрескивания и проседания. Используя полимер как добавку к битуму, вы сохраняете продукт нефтедобычи на уровне зерен будущего дорожного покрытия.

Модификаторы битума продлевают срок службы дорожного покрытия, и стирол-изопрен-стирол призван решить несколько важных задач:

- Предохранить полотно от растрескивания. Трещины в покрытии значительно снижают срок службы дороги: в межсезонье в них попадает влага, которая расширяется при температуре ниже нуля. Чем сильнее разрыв полотна, тем больше вероятность, что в скором времени потребуется ремонт образовавшихся дефектов.

- Повысить стойкость к постоянной нагрузке. Стирол-изопрен-стирол придает полотну упругость: эластичность покрытия в условиях постоянного сжатия-растяжения позволяет повысить пропускную способность. Чем выше такая способность, тем дольше срок службы дороги.

-Расширить диапазон эксплуатационных температур. Модификация асфальтобетонной смеси позволяет продлить срок службы дороги еще и за счет расширения диапазона температур эксплуатации. При высокой температуре SIS сохраняет стабильность битума, не позволяя ему стекать ниже уровня полотна, что предохраняет дорожное покрытие от разрушения и проседания. При низких температурах битум, модифицированный стирол-изопрен-стиролом, сохраняет упругость, не «деревенеет» и, как следствие, не растрескиваясь [2].

Что касается марок СИС, то стирол-изопрен-стирол компании LCU CHEMICAL CORP обладает высоким показателем эластичности в широком интервале температур и адгезией к полярным и неполярным поверхностям, такими как полипропилен, полиэтилен, полиамид. СИС компании «Sinoprec» имеет устойчивость к атмосферному воздействию и может быть использован в воде и может выдерживать износ, значит имеет высокую прочность на разрыв [3].

Полимер компании «Taipol» обладает повышенной стойкостью к механическим и температурным воздействиям благодаря нулевому сдвигу и оптимальной вязкости (что объясняется наличием полимерной сетки).

Американская компания «Kraton» производит СБС, имеющая следующие преимущества: имеет долгий срок хранения, хорошую адгезию к различным поверхностям.

Анализ марок СЭБС, СБС и СИС, позволяет сделать следующие выводы:

- основные производители марок бутадиен-стирольных каучуков представленных на российском рынке, расположены в Восточной Азии;
- внешний вид практически у всех белого цвета в виде гранул, благодаря талькированию;
- вязкость в 5,23% растворе толуола при 25°C варьируется от 11 до 40 Па*с;
- плотность при 23 °C: от 0,99 до 1,5 г/см³;
- твердость по Шору при 23 °C: от 74 до 108 единиц Шора;
- данные полимеры применяются как герметики, адгезивы, мастики, важнейшие компоненты дорожных и строительных материалов;

- рабочая температура переработки СЭБС, СБС и СИС варьируется от 90 до 210 °С.

Таким образом, СИС является важнейшим в линейке полимеров. Благодаря отличным своим свойствам он нашел широкое применение в кровельных, дорожных материалах. В данной статье приведены основные характеристики марок стирол-изопрен-стирольных каучуков известных компаний, производящих СИС и его важнейшие рабочие характеристики.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. СБС, СЭБС И СИС для производства герметиков и адгезивов: свойства полимеров и готовой продукции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ucgrus.com/statyi/sbs-sebs-i-sis-dlya-proizvodstva-germetikov-i-adgezivov/>, свободный.
2. Бутадиен-стирольный термоэластопласт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sibur-int.ru/product/rubber/catalog/item74.php>, свободный.
3. ГЕРМЕТИКИ: блок-сополимеры бутадиена и стирола [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.newchemistry.ru/printletter.php?n_id=2795, свободный.