

Туребекова Г.З.

ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ В РЕЗИНОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

В работе приведены возможности снижения техногенных нагрузок в резиновой промышленности

Современный характер научно-технического и социально-экономического развития способствует росту техногенной нагрузки на природную среду, ведущей к деградации экосистем и подрыву здоровья населения, чрезмерной эксплуатации природных ресурсов, загрязнению окружающей природной среды, накоплению и распространению промышленных отходов, содержащих различные токсичные соединения. Для снижения техногенной нагрузки на окружающую среду одним из перспективных путей является перестройка всего хозяйственного механизма на промышленных предприятиях. Важной сферой такой деятельности является сокращение попадания токсичных соединений отходов всех видов путем перехода на новые экологически приемлемые технологии. В данной работе акцент сделан не на очистку или утилизацию отходов резиновой промышленности, а на предотвращение их образования за счет использования экологически менее агрессивных ингредиентов.

Структурные особенности пыли, образующиеся от белой сажи, заключаются в том, что на поверхности мельчайших частиц белой сажи имеются активные центры, способные вступать в химические реакции с образованием экологически опасных веществ: кремниевой кислоты, жидкого стекла, кремнийорганических соединений и полимеризоваться. Они подвергаются растворению, когда частицы SiO_2 попадают в организм животных и человека, и в результате взаимодействия с жидкостью, находящейся в организме, образует вышеупомянутые вредные вещества, вызывающие различные заболевания, в том числе силикоз. Поэтому замена белой сажи на природные минералы весьма актуальна с точки зрения экологичности производства, снижения заболеваемости рабочих.

По результатам проведенных нами исследований можно сказать, что из природных минералов наиболее перспективно использование в резинах цеолита. Это объясняется тем, что цеолит благодаря своему химическому составу и структуре обладает уникальными свойствами: природные цеолиты являются пористыми кристаллами, их алюмосиликатный каркас пронизан регулярными полостями и каналами, в которых находятся катионы натрия, калия, лития кальция магния, бария и др. Практическое использование цеолитов основано на специфических особенностях в поведении этих минералов, обусловленных их кристаллохимическим строением и составом, а именно, соотношением $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ в составе цеолита. Цеолиты являются уникальными адсорбентами.

В резиновые смеси цеолиты вводились для частичной или полной замены белой сажи (табл.1).

Таблица 1

Рецепты резиновых смесей с природными минералами

№	Наименование	масс. ч. на 100 масс. ч. каучука	
		Протекторная смесь	Брекерная смесь
1.	СКИ-3	50	100
2	СКД	50	-
2.	Органические компоненты и наполнители	80	80
3.	Цеолит	3- 15	1-10

Резиновые смеси готовились в две стадии в резиносмесителях ЦЗЛ ОАО «Интеркомшина».

Проведенные опыты показали, что технология смешения, переработка резиновых смесей и вулканизация при добавлении природного минерала практически не отличается от стандартного режима, указанного в технологическом регламенте. Вулканизацию образцов проводили при температуре 155°C в течение 15 минут.

Для определения технологических свойств резиновой смеси с цеолитом и физико-механических свойств их вулканизатов был проведен ряд испытаний согласно технологического регламента на соответствующем оборудовании в заводских условиях. Результаты опытов приведены в таблицах 2.

Таблица 2.

Физико-механические свойства протекторных резин

№	Показатели	прим	содержание цеолита масс. ч на 100 масс. ч. каучука					
			3,0	4,0	6,0	10,0	13,0	15,0
1.	Напряжение при удлинении 300%, МПа	8,9	8,9	8,7	8,5	8,4	8,4	8,3
2.	Условная прочность при растяжении, МПа	19,9	19,9	20,8	21,2	22,1	22,0	21,3
3.	Относительное удлинение при разрыве, %	650	650	644	645	640	640	650
4.	Сопротивление раздиру, кН/м	72	72	68	75	81	75	70
5.	Истираемость, кДж/м ³	48	48	45,7	44,5	43,1	46	47
6.	Твердость по Шору А, усл.ед.	53	53	53	51	51	50	51

Установлено, что оптимальное содержание модифицированного цеолита составляет 10 масс.ч. на 100 масс.ч. каучука. При этом улучшаются прочностные свойства протекторных резин, особенно повышается износостойкость протекторных резин. Таким образом, установлено, что использование природных цеолитов в резинах существенно повышает физико-механические свойства резин, улучшая при этом экологическую безопасность производства.

Литература:

1. Петрова С.Б., Михлин В.Э. Кремний органические соединения и их применение-М.: ЦНИИТЭНефтехим, 2007-48с.
2. Гельман Н.Э. и др. ВХО им. Менделеева Д.И.-2001, т.25, №6-с.681-690
3. Лайтинен Г.А. Химический анализ-М.: Химия, 1999-656с.