

**ВОЗМОЖНОСТИ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИИ И УСЛОВИЙ ТРУДА
ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ**

**OPPORTUNITIES FOR ECOLOGY AND IMPROVEMENT
OF WORKING CONDITIONS FOR THE PRODUCTION OF RUBBER MIXTURES**

**Г. З. Туребекова, Ш. К. Шапалов, А. Ж. Дайрабаева,
Р. А. Исаева, А. М. Досбаева, Ж. А. Шингисбаева**

**G. Turebekova, Sh. Shapalov, A. Dairbaeva,
R. Isaeva, A. Dosbaeva, Zh. Shyngysbaeva**

*Южно-Казахстанский педагогический университет,
г. Шымкент, Республика Казахстан
Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова,
г. Шымкент, Республика Казахстан*

g.ture@mail.ru

*South Kazakhstan Pedagogical University, Shymkent, Republic of Kazakhstan
South Kazakhstan State University M. Auevov, Shymkent, Republic of Kazakhstan*

Рассмотрены влияние белой сажи на здоровье людей на производстве и возможности ее замены на природные минералы цеолиты при изготовлении резиновых смесей.

The scientific article deals with the effect of white soot on the health of people at work and the possibility of replacing toxic white soot with natural zeolite minerals in the manufacture of rubber compounds.

Ключевые слова: производственная пыль, резиновая смесь, технический углерод, белая сажа, тальк, силикатоз, фиброгенное воздействие

Keywords: industrial dust, rubber compound, technical carbon, white soot, talc, silicatose, fibrogenic effect

Борьба с производственной пылью представляет собой одну из важнейших задач гигиены труда, так как воздействию пыли может подвергаться большое число работающих. Пыль является одной из основных производственных вредностей в резиновой промышленности. Вдыхание производственной пыли может привести к специфическим заболеваниям и способствовать возникновению и распространению таких заболеваний, как ларингит, трахеит, бронхит, пневмония, туберкулез легких, заболевания кожи; пыль, попадая в организм человека, оказывает фиброгенное воздействие, заключающееся в раздражении слизистых оболочек дыхательных путей. Оседая в легких, пыль задерживается в них. При длительном вдыхании пыли возникают профессиональные заболевания легких – пневмокониозы. При вдыхании пыли белой сажи, содержащей свободный диоксид кремния (SiO_2), развивается форма пневмокониоза – силикоз. Если диоксид кремния находится в связанном состоянии с другими соединениями, возникает профессиональное заболевание – силикатоз. Среди силикатозов наиболее распространены асбестоз, цементоз, талькоз. Технический углерод, белая сажа и тальк к тому же являются канцерогенными веществами, которые приводят к возникновению и развитию у человека злокачественных опухолей (раковых заболеваний). Таким образом, в резиновой промышленности стоит острая проблема по улучшению условий труда. Для решения данной проблемы возможно применение средств индивидуальной защиты, но при их применении значительно снижается производительность труда и повышается себестоимость продукции. При изготовлении резин широко используется белая сажа в качестве минерального наполнителя, она придает резиновым изделиям необходимые прочностные свойства. Но использование белой сажи имеет свои существенные недостатки. Пыль белой сажи оказывает существенное антропогенное влияние на экосистему, в особенности микрочастицы SiO_2 , являющиеся сильнодействующими поллютантами на органы дыхания. Это связано с тем, что на поверхности мельчайших частиц белой сажи имеются активные центры, способные вступать в химическую реакцию и полимеризоваться. Эти активные центры образуются в результате гетеролитического распада $\text{Si} - \text{O}$ связей и испускания электронов. При этом с участием в связях $p_{\text{л}}$ - $d_{\text{л}}$ обитателей на поверхности почв возникают кремнекислородные тетраэдры.

При проведении исследований было обнаружено, что 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 др. и полимеризоваться. Они подвергаются растворению когда частицы SiO_2 попадают в организм животных и человека, а в результате взаимодействия с жидкостью, находящейся в организме, образует вышеупомянутые вредные вещества, вызывающие различные заболевания, в том числе силикоз. Химические соединения на основе матричных частиц SiO_2 в гидро- и литосфере приводят к нарушению равновесия в этих системах. Для решения данной проблемы нами предлагается замена токсичной

белой сажи на природные минералы, что является актуальным с точки зрения «экологичности» производства и снижения заболеваемости рабочих.

По результатам работы было выявлено, что использование цеолитов приводит к снижению техногенной нагрузки на окружающую среду и улучшению условий труда при изготовлении резиновой смеси. Природные цеолиты в силу своего химического строения и структуры, имея в своем составе молекулы кремния, не выделяют пыль при технологическом процессе резиносмешения.

Многочисленные испытания, проведенные на кафедре и в ЦЗЛ ОАО «Экошина» подтвердили эффективность применения цеолитов Чанканайского месторождения для улучшения условий труда и экологичности производства, а также для повышения качества резин и для снижения их себестоимости.

ВОЗМОЖНОСТИ ВТОРИЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАРАФИНОВ (ОТХОДОВ НЕФТЕДОБЫЧИ) В ТЕХНИЧЕСКИХ РЕЗИНАХ

POSSIBILITIES OF SECONDARY USE OF PARAFFINS (WASTES OF OIL PRODUCTION) IN TECHNICAL RUBBERS

**Г. З. Туребекова, С. А. Сакибаева, Г. Ж. Пусурманова,
Г. Ж. Бимбетова, Г. Ф. Сагитова**

G. Turebekova, S. Sakibaeva, G. Pusurmanov, G. Bimbetova, G. Sagitova

*Южно-Казахстанский государственный педагогический университет,
г. Шымкент, Республика Казахстан*

*Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова,
г. Шымкент, Республика Казахстан*

g.ture@mail.ru

South Kazakhstan State Pedagogical University, Shymkent, Republic of Kazakhstan

South Kazakhstan State University M. Auezov, Shymkent, Republic of Kazakhstan

Особенности химического состава казахстанской нефти порождают проблему не только очистки нефти от парафинистых соединений, но и проблему ее утилизации. Нами предлагается использование парафинов в резиновой промышленности. Парафин используют в производстве резины: шин, прокладок, конвейерных лент, шлангов в качестве мягчителей и пластификаторов.

The peculiarities of the chemical composition of Kazakhstani oil cause the problem of not only cleaning oil from paraffin compounds, but also the problem of its utilization. We propose the use of paraffins in the rubber industry. Paraffin is used in the production of rubber: tires, gaskets, conveyor belts, hoses as softeners and plasticizers.

Ключевые слова: отходы нефтедобычи, парафины, резина, пластификаторы, мягчители

Keywords: waste oil, paraffins, rubber, plasticizers, softeners

В связи с истощением запасов легких нефтей в мире возрос интерес к трудноизвлекаемым, высоковязким и парафинистым нефтям. Известно, что в Казахстане ежегодно добывается более 70 % нефти с высоким содержанием парафинов. Сбор и транспорт таких нефтей ставит перед нефтяниками ряд сложных технических проблем. Химический состав нефти и ее физические свойства тесно связаны с методами ее добычи и транспортировки. Концентрирование парафинов, асфальтенов и смол приводит к увеличению плотности и вязкости нефти, изменяет ее коллоидную структуру и реологические характеристики, нефть становится трудноизвлекаемой. Отложения парафинов в призабойной зоне пласта и на поверхности нефтепромыслового оборудования являются одним из серьезных осложнений при эксплуатации скважин, систем сбора и подготовки скважинной продукции. Парафиновые отложения снижают фильтрационные характеристики пласта, уменьшают полезное сечение насосно-компрессорных труб и, как следствие, значительно осложняют добычу и транспортировку нефти, увеличивают расход электроэнергии при механизированном способе добычи, приводят к повышенному износу оборудования. Определение закономерностей изменения физико-химических свойств парафинистых нефтей могут быть использованы для повышения эффективности их добычи, исследования реологических характеристик, для выбора наиболее рациональных технологий повышения нефтеотдачи, транспортировки, переработки и хранения таких нефтей.

К парафинистым относят нефти с содержанием парафинов более 6 %. На основе исследований парафинистых нефтей, составленных в глобальной базе данных (БД) РАН по физико-химическим свойствам нефтей, включающей описание более 19 200 образцов, составлена схема распределения нефтегазоносных бассейнов с парафинистыми нефтями в мире.