

Соапсток содержит много триглицеридов (масло), но мало солей жирных кислот, поэтому не обладает поверхностно-активными свойствами. В то же время, оптимальный состав жирующих смесей, используемых при выделке кож и мехов, включает 33 – 35% металлического мыла, 48 – 50% жиров или масел, 13% растворителя, остальное – вода и катализатор [2]. Поэтому рационально использовать соапсток Бобруйского маслозавода для производства жирующих композиций, но для этого следует повысить содержание жирных кислот и уменьшить долю воды и нейтральных жиров. Показано, что при соотношении триглицеридов к солям жирных кислот равном или большем 10, рациональным направлением использования соапстока будет переработка его на металлические мыла и/или жирующие составы для выделки кож.

Заключение: найдено возможное направление использования соапстоков, содержащих большой избыток триглицеридов и незначительное количество жирных кислот. Рациональным направлением их переработки может быть трибохимический синтез металлических мыл и создание на их основе жирующих составов. Развитием работы может служить устранение специфического запаха соапстоков и продуктов их модификации, а также поиск других путей практического применения соапстоков.

#### **Список использованных источников**

1. Технологии переработки жиров. Метод. Указания к лабораторным работам. А.И. Ламоткин, В.С. Болотовский, В.Л. Флейшер. – Минск: БГТУ, 2007. – 34с.

2. Способ трибохимического получения металлсодержащих мыл – компонентов жирующих смесей. Авт. А.М. Иванов, Н.Н. Елькова, Л.В. Лучкина, И.А. Иванов, Н.Н. Аболмова Пат. РФ № 2092533, С11D9/04, С14C9/02 от 10.10.1997.

УДК 666.9.015.42

#### **Модификация бетонов расплавленной серой**

Студент гр. 10405315 Бычик А.В.  
Научные руководители – Глушонок Г.К., Шагойко Ю.В.  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск

Не секрет, что повышение физико-механических свойств, строительных материалов и изделий, разработка новых композиций и технологий остаются основополагающими направлениями развития стройиндустрии.

Показателями конкурентоспособности и обоснованности технологических решений при организации нового или реконструкции существующего производства являются материалоемкость, энергоемкость, капитальные затраты на единицу продукции. Потребность в долговечных материалах и конструкциях на их основе огромна, задачи снижения энергозатрат и использование попутных продуктов и отходов всегда актуальны. Один из вариантов решения этих задач – использование серы в технологии стройиндустрии и дорожном строительстве.

Предпосылками для производства серного вяжущего являются обширная сырьевая база, а также большая потребность народного хозяйства в новых стойких материалах. В последнее десятилетие во всех развитых странах наблюдается рост производства технической серы как побочного продукта при переработке и очистке нефти, природных и топочных газов. Серу получают практически на всех нефтеперерабатывающих заводах. Потребности химической промышленности и других традиционных потребителей серы полностью удовлетворены. Именно поэтому давно стоит вопрос о расширении рынка сбыта серы путем использования в новых материалоемких отраслях и технологиях.

Одним из способов решения этой задачи является модификация бетонов расплавленной серой. Сера, заполняющая поры цементного камня, обладая полной водонепроницаемостью, гарантирует высокие эксплуатационные качества бетонов. Для пропитки бетонных изделий серой их обычно погружают в серный расплав, некоторое время там выдерживают, а затем охлаждают на воздухе до нормальной температуры. На наш взгляд, весьма перспективно добавлять серу в бетонную смесь на стадии замеса. Набравшие марочную прочность изделия нагреваются и выдерживаются при температуре 140-150 °С в течении 1,5 часов, после чего охлаждаются на воздухе. Сера, содержащаяся в бетоне, расплавляется и заполняет собой поры и капилляры, препятствуя миграции влаги и агрессивных веществ и уменьшая поверхность контакта бетона со средой. Таким образом, уменьшение пористости цементного камня за счет заполнения серой пустот и пор приводит к повышению сопротивляемости бетонного изделия разрушающему воздействию окружающей среды.

Для изучения эффективности предлагаемой технологии был проведен эксперимент. В нем сравнивались физические показатели серных и обычного бетонов. Изучалось водопоглощение образцов кубов 2х2х2 см из цементно-песчаного раствора, изготовленных в соответствии ГОСТ 310.4. Составы кубиков были подобраны следующим образом: №1 цементно-песчаный раствор без добавок, в образцах серных бетонов №2 и №3 заменили 10 и 20% массы песка на молотую серу.

Образцы были высушены до постоянной массы, при 70 – 80°С до полной потери влаги. Для расплавления включений серы в цементном камне и заполнения серным расплавом пор и пустот в бетоне опытные образцы нагрели до температуры  $t = 150$  °С и выдерживали при такой температуре в течении 90 минут. После прокаливания и последующего остывания при комнатной температуре кубы опять погружались в воду, где находились до их полного влагонасыщения. Затем образцы взвешивались. Средние величины водопоглощения бетонных кубиков состава №1, №2 и №3 оказались равными 4,87, 0,52 и 0,39%, что отдаст предпочтение данному способу введения серы в сравнении с пропиткой изделий из бетона в расплаве серы.

УДК 541.182:546.824-31

### **Изучение фотокаталитических свойств титаната железа ( $\text{FeTiO}_3$ ) в водном растворе**

Студент гр.10405114 Миронович А.Ю.  
Научный руководитель – Горбунова В.А.  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск

Диоксид титана и композиционные материалы на его основе обладают высокой фотокаталитической активностью в реакциях окисления органических веществ, поэтому широко используются для очистки воды и воздуха от различных загрязнителей. Однако,  $\text{TiO}_2$  имеет ряд ограничений – большая ширина запрещенной зоны (3,2 эВ для анатаза и 3,0 эВ для рутила), поэтому он фотокаталитически активен лишь в ультрафиолетовом диапазоне, высокая скорость рекомбинации электрон-дырка, низкая скорость переноса заряда к поверхности. Чтобы преодолеть существующие недостатки, разработаны различные способы синтеза допированного или содопированного катионами металлов (Pt, Fe, Mn, Cu и д.р.) или анионами ( $\text{F}^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ) диоксида титана.

Роль опанта сводится, как правило, к увеличению числа вакансий и их стабилизации в катионной или анионной подрешетках самого  $\text{TiO}_2$  ( $\text{Ti}^{+3}$ , кислородные вакансии), что препятствует рекомбинации электрон-дырка и увеличивает фотоактивность материала. Во многих случаях катионы допанта препятствуют росту наночастиц оксидных полупроводников в ходе золь-гель-синтеза, стабилизируют низкотемпературные модификации оксидов, напри-