

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИТИЙСОДЕРЖАЩИХ ЗАГУСТИТЕЛЕЙ ДЛЯ ПЛАСТИЧНЫХ СМАЗОК НА ОСНОВЕ ХЛОПКОВОГО СОАПСТОКА

Ахмаджанов И.А.

Джалилов А.Т.

Каримов М.У.

Ташкентский научно-исследовательский
институт химической технологии
ibroximaxmadjanov1994@gmail.com
<https://doi.org/10.5281/zenodo.15844756>

Смазки пластичные (либо консистентные) – особый тип смазочных материалов, применяемых в обслуживании различных видов техники и оборудования, обеспечивая стабильность и долговечность работы механизмов. В состав консистентных смазок входит базовое жидкое масло и загуститель, в частности, в литиевых пластичных смазках в качестве загустителя используют простые или комплексные соли жирных кислот лития. Загуститель необходим для образования структурного каркаса, он способен удержать в себе базовое масло (дисперсионную среду). Определенное сочетание дисперсионной среды и дисперсной фазы (загустителя) обеспечивает пластичную структуру, благодаря этому смазка не растекается и удерживается в узлах трения [1]

Перспективным сырьем для производства мыльных загустителей являются смеси жирных кислот, получаемые в качестве побочных продуктов и отходов на различных стадиях масло-жирового производства. Литиевые мыла на базе таких кислот имеют в принципе более высокий загущающий эффект, чем литиевые мыла индивидуальных кислот [2]

Широко распространено совместное применение литиевого и кальциевого комплекса в качестве загустителя. Благодаря загустителю смешанного типа пластичная смазка отличается высокой механической и коллоидной стабильностью, повышенными противозадирными свойствами, улучшенной адгезией, формирует долговременную смазывающую пленку, снижающую затраты на техническое обслуживание узла трения. Они пригодны в качестве универсальной смазки общего назначения для промышленного оборудования. Диапазон рабочих температур от - 20 до +140 °C [3].

Самые качественные литиевые смазки получают на базе оксистеариновой кислоты. Однако 12-оксистеариновая кислота и сырье для ее получения - касторовое масло преимущественно импортного





производства, их стоимость и дефицит в настоящее время чрезвычайно высоки. Достаточно высока сейчас и стеариновая кислота, также используемая в производстве многих современных смазок. Поэтому проблема нахождения альтернативных источников сырья для производства литиевых смазок весьма актуальная задача.

В данной работе предложена технология получения литиевых загустителей для смазок на основе хлопкового соапстока. Литийсодержащих загустителей для смазок получали следующим образом. Сперва хлопковый соапсток выпаривали в течении 2-3 часов для увеличения жирности до 85-90%. Далее в стакан с объемом 400 мл в масляной бане и снабженной магнитной мешалкой наливали 75 г выпаренного соапстока. После этого добавляли 50 мл дистиллированной воды. Содержимое в стакане нагревали до 80-85 °С при постоянном перемешивании. После достижения однородной смеси добавляли постепенно (учитывая вспенивания) 120 гр раствора гидроксида лития (содер. LiOH - 13 гр) при температуре 110-120 °С (см.рис.1). Процесс омыления проводили не менее 6 часов. В конце корректировали щелочность смеси до pH=8,5-10. Полученная смесь (загустительное мыло) промывали дистиллированной водой и сушили при 80 °С в сушильном печи. Далее полученный литийсодержащий загуститель использовали в качестве литиевого мыла для получения пластичных смазок. В качестве дисперсионной среды использовали индустриальное масло И-20А. Смазку готовили путем варки до 180-190 °С в режиме быстрого охлаждения 50-70 °С/мин. Концентрация литийсодержащего загустителя составила 20 %, который был выбран нами оптимальной концентрацией. Физико-механические показатели полученной смазки сравнены с зарубежными аналогами (см. табл.1).



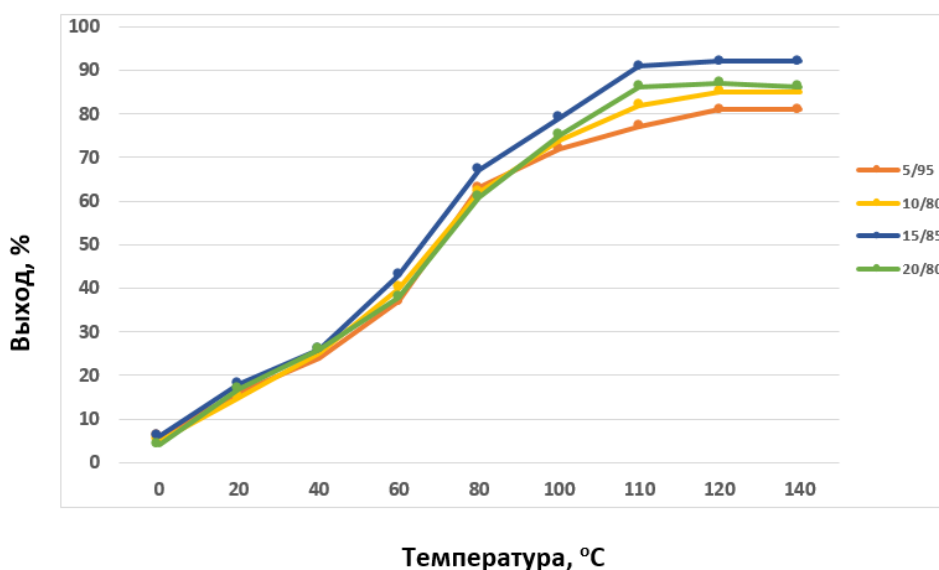


Рисунок - 1. График зависимости выхода литийсодержащих загустителей для смазок от температуры и соотношения исходных веществ

Как видно из рис.1 оптимальной температурой для наибольшего выхода составляет 110-120 °C. При этих температурах выход литиевого мыла на основе соапстока составил 92 %. Также оптимальным соотношением гидроксид лития/соапсток составил - 15/85. При таких условиях установлено максимальных выход продукта.

Таблица 1

Сравнение физико-механических показателей полученной смазки с импортными аналогами

№	Наименование показателей	Циатим-201	Полученная смазка
1	Внешний вид	от светло-желтого до светло-коричневого цвета	мазь от светлого до темного коричневого цвета
2	Температура каплепадения, °C ГОСТ 6793-74	175	170
3	Пенетрация при 25 °C, мм ⁻¹ , ГОСТ 5346-78	280-360	250-290
4	Предел прочности, гс/см ² , при 20 °C, ГОСТ 7143-73	2,5-5,0	2,8-3,2
5	Коллоидная стабильность, %,	26	14

	ГОСТ 7142-74		
6	Испаряемость при 120 °С, %, ГОСТ 9566-74	2	6
7	Температура работоспособности, °С	от -60 до +90	от -40 до +110

Результаты испытания показали, что полученная смазка на основе литийсодержащих загустителей и хлопкового соапстока не уступает аналогу по физико-механическим показателям. Практические данные показали, что полученные смазки на основе хлопкового соапстока можно использовать в качестве смазок для узлов трения работающих с малым усилием сдвига при невысоких нагрузках, и скольжения различных машин и механизмов.

Литература

1. Булавка Ю. А., Кузман А. Э. Совершенствование технологии производства литиевой пластичной смазки «Литол-24». НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ. Том 3. № 3. 2022 г. ISSN 2713-220X. 18-27 с.
2. Азнаурьян М.П., Елошвили Н.Т., Назаров А.В. Использование отходов масло-жирового производства для приготовления пластичных смазок. // Известия вузов. Пищевая технология, № 1-2, 1993 г. 87-89 с.
3. Жорник В. И., Дудан А. В., Гуца А. А. Свойства и области применения пластичных смазок на основе кальциевого и литиевого комплекса. // Новые технологии и материалы, автоматизация производства: материалы международной научно-технической конференции. Брест. 2-3 ноября 2016 г. 67-69 с.

