



# БАЛТИЙСКИЙ НАУЧНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ КОНКУРС 2018

Санкт-Петербург, 5 - 8 февраля 2018

## Смазочно-охлаждающие жидкости на основе побочных продуктов рафинации масел

«Химия»

*Ворошуха Кирилл Николаевич, Круглова Екатерина Сергеевна, Шенец Павел Павлович, Сташкевич Юлия Дмитриевна (научный руководитель, учитель химии), место выполнения работы: УО «Белорусский государственный технологический университет»*

В данной работе изучаются соапстоки и фосфатидно-масляная эмульсия (ФМЭ), которые относятся к категории безвозвратных отходов масла – жирового производства. При получении одной тонны рафинированного масла образуется 100–200 кг соапстока, что при полной загрузке маслоэкстракционных заводов РБ за год дает около 6000 тонн побочных продуктов. В Республике Беларусь соапстоки и ФМЭ утилизируют, добавляя в корм скоту в небольших дозах из-за неприятного запаха или транспортируя на Гомельский химкомбинат, где их превращают в мыла. Оба направления достаточно затратны, так как соапстоки и ФМЭ содержат около 50% воды. Поэтому проблема их использования остается и требует поиска новых, более экономически выгодных вариантов решения. Проведенные в работе исследования позволяют предложить еще одно направление применения соапстока и фосфатидно-масляной эмульсии. Задачей проекта: изучить возможность применения побочных продуктов рафинации растительных масел для получения смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ), пригодных для обработки металлов резанием, шлифованием, полированием. Термины: соапсток, химический групповой анализ, омыление, поверхностная активность, смазочно-охлаждающие жидкости, магнитно-абразивная обработка металлов, экологическая безопасность.

Методы, использованные в работе: химические, физико-химические, механические (определение содержания воды, общих жиров, солей жирных кислот, нейтральных веществ соапстока, фосфатидов [3], поверхностной активности [2], шероховатости). Исследования проводились в лаборатории органической химии БГТУ и лаборатории НИУП "Полимаг", на образцах Бобруйского (соапсток) и Городейского (ФМЭ) маслозаводов.

Разработаны экологически безопасные составы СОЖ. Определены свойства СОЖ и их эксплуатационные характеристики: проявляют высокую поверхностную активность, стабильность, отсутствует запах, не вызывают коррозию металла. Образцы испытаны как технологические жидкости при магнитно-абразивной обработке нержавеющей стали на стендовой установке предприятия ПОЛИМАГ. Приготовленные СОЖи снижает шероховатость поверхности на 21-33%. СОЖ, приготовленный на основе ФМЭ; обеспечивает показатель шероховатости, близкий к стандарту

Результаты исследований позволяют решить проблему утилизации соапстоков, а именно: заменить минеральные масла и синтетические ПАВ в смазочно-охлаждающей жидкости растительными маслами и солями жирных и фосфатидных кислот, которые содержатся в соапстоке и фосфатидно-масляной эмульсии. После оптимизации состава СОЖей, предназначенных для обработки цветных и черных металлов различным режущим инструментом, работа может быть внедрена в производство

Список литературы:

1. Паронян В.Х. Технология жиров и жирозаменителей. М.: ДеЛи принт, 2006
2. Шершавина А.А. Поверхностные явления и дисперсные системы. Лабораторный практикум. Мин.: БГТУ, 2005
3. Арутюнян Н. С. Лабораторный практикум по химии жиров. СПб.: ГИОРД, 2004