

Утилизация отработавших деревянных шпал с использованием сверхкритического экстракционного процесса

© Габитов^{1*} Рашит Фаризанович, Шакиров³ Наиль Зуфарович,
Шарафутдинов¹ Ринат Анварович, Юзмухамедов¹ Фарид Дамирович,
Хайрутдинов^{1,2} Венер Фаилевич, Габитов¹ Фаризан Ракибович
и Гумеров^{1*} Фарид Мухамедович

¹ *Кафедра теоретических основ теплотехники. Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. К. Маркса, 68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия. Тел.: (843) 231-42-11. E-mail: gabitovrfar@gmail.com*

² *ООО «Инженерно-внедринческий центр «Инжсехим». Казань. Россия.*

³ *ООО ТД «Спецкомплектация». Казань. Россия.*

*Ведущий направление; †Поддерживающий переписку

Ключевые слова: сверхкритический пропан/бутан, сверхкритический диоксид углерода, утилизация отработавших ж/д шпал, сверхкритическая экстракция.

Аннотация

Ежегодно после ремонта железнодорожных путей скапливается огромное количество отслуживших свой срок железобетонных и древесных шпал. При всех видах ремонта снимаются с пути около 10000 тыс. деревянных шпал негодных для повторной укладки. Ориентировочный объем уже накопленных на базах путевого комплекса и в полосе отвода составляет до 70 млн шт. шпал. На территории РФ в связи с переполнением региональных полигонов промышленных отходов колоссальное количество бывших в употреблении древесных шпал, пропитанных веществами с классом опасности 3, не санкционировано хранится на не предусмотренных для этого открытых площадках. Законодательство Российской Федерации за нанесение экологического ущерба окружающей среде предусматривает строгую административную ответственность и огромные размеры штрафных санкций, которые постоянно ужесточаются, к собственнику отходов.

Благодаря своим свойствам СКФ технологии могут быть использованы для процесса очистки загрязненных пористых матриц и утилизации отработавших железнодорожных шпал. СКФ экстракционный процесс позволяет извлечь пропиточный состав (каменноугольное масло) из древесных шпал. При этом после проведения процесса мы получаем каменно угольное масло которое можно использовать повторно и отдельно очесенную древесную шепу.

Для осуществления процесса экстракции пропиточного состава из отработавших деревянных шпал была создана экспериментальная установка описанная в данной работе. Так же в рамках данной работы была исследована кинетика процесса экстракции каменноугольного масла из пропитанных древесных шпал. В качестве экстрагента были выбраны сверхкритический диоксид углерода и сверхкритический пропан/бутан, проведено сравнение эффективности данных экстрагентов.