

ИЛЫ ЭВТРОФНОГО ВОДОЕМА КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

А.Ю. Кучкина¹, М.И. Гладышев^{1,2}, Н.Н. Сущик^{1,2}, Е.С. Кравчук², Г.С. Калачева²

BIODIESEL PRODUCTION FROM SEDIMENTS OF AN EUTROPHIC RESERVOIR

A.Yu. Kuchkina, M.I. Gladyshev, N.N. Sushchik, E.S. Kravchuk, G.S. Kalachova

¹Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Россия, annak-na@yandex.ru

²Институт биофизики Сибирского отделения РАН, г. Красноярск, Россия

В настоящее время одним из наиболее перспективных альтернативных источников энергии является биодизельное топливо. Биодизель представляет собой смесь моноалкиловых эфиров жирных кислот, которые получают каталитической переэтерификацией триацилглицеридов возобновляемых биоресурсов. Первоначально в качестве исходного сырья для производства биодизеля использовали только сельскохозяйственные культуры, что привело к противостоянию биоэнергетики и пищевого сектора экономики. В связи с этим, число работ по исследованию возможности получения биодизеля из различных непищевых источников сырья (водорослей, грибов, дрожжей, бактерий) неуклонно растет. Однако, производство вышеуказанных источников сырья требует больших затрат, что приводит к высокой стоимости конечного продукта – биодизельного топлива. По разным оценкам, стоимость исходного сырья составляет 60–70 % от стоимости биодизеля. По этой причине, особое внимание исследователей привлекают непригодные в пищу жиры и масла, сельскохозяйственные отходы и другие липидосодержащие биоресурсы, которые не требуют затрат на их производство.

Нами впервые была рассмотрена возможность использования илов эвтрофных водоемов в качестве исходного сырья для получения биодизельного топлива. Известно, что удаление донных отложений является эффективным методом борьбы с «цветением» воды озер и водохранилищ. Таким образом, откачка илов является важной частью природоохранных мероприятий, направленных на восстановление качества воды «цветущих» озёр и водохранилищ. Представляется экономически перспективным использовать илы, получаемые при этом как побочный продукт, в качестве возобновляемого сырья для производства биодизельного топлива.

В этой связи, целью работы являлось исследование качественных и количественных характеристик липидов илов эвтрофного водохранилища. Расчет основных эксплуатационных характеристик биодизельного топлива и сравнение полученных значений с требованиями европейских стандартов для биодизельного топлива EN 14214, EN 14213.

Отбор проб илов проводили на двух станциях малого водохранилища Бугач, расположенного в окрестностях г. Красноярска. Определение процентного содержания липидов проводили методом гравиметрии. Жирнокислотный анализ липидной фракции донных осадков проводили на газовом хроматографе с масс-спектрометрическим детектором. Расчет эксплуатационных характеристик биодизеля проводили на основании полученных данных о составе и содержании жирных кислот в липидной фракции донных осадков (Lapuerta, 2009; Беззубов, 1956).

Содержание липидов в илах составило $0,24 \pm 0,01$ % (станция № 1, $n = 5$) и $0,24 \pm 0,06$ % (станция № 5, $n = 3$) от сухого веса донных осадков. Содержание ЖК составило $0,021 \pm 0,003$ % (станция № 1, $n = 5$) и $0,023 \pm 0,003$ % (станция № 5, $n = 3$) от сухого веса донных осадков. Рассчитанные значения топливных характеристик биодизеля удовлетворяли требованиям европейских стандартов по биодизельному топливу (EN 14214, EN 14213).

Полученные нами результаты дают возможность рассматривать липиды донных осадков в качестве перспективного сырья для производства биодизельного топлива.