

УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР С ПОЛУЧЕНИЕМ НА ИХ ОСНОВЕ НЕФТЯНЫХ СОРБЕНТОВ

Аннаев Гелдимырат, Якубовский С.Ф., Булавка Ю.А.

Полоцкий государственный университет

***Abstract:** the obtained results of the study of wastes of the agro-industrial complex make it possible to predict their high ability to sorb oil and oil products. Utilization of large-tonnage waste in the technological processes of purification, concentration and removal of oil products is a promising direction that will reduce the burden on the environment and obtain an economic effect.*

На сегодняшний день в мире производится и используется для ликвидации разливов нефти. Качество сорбентов определяется их поглотительной способностью по отношению к нефти и нефтепродуктом, плавучестью после сорбции нефти, возможностью десорбции нефти, регенерации или утилизации сорбента [1].

Целью исследования является получение природных сорбционных материалов для ликвидации нефтяных загрязнений путем утилизации отходов сельскохозяйственных культур. Для исследования использовали отходы сельскохозяйственных культур, а именно: смесь шелухи сельскохозяйственных культур Лиозненской хлебной базы; шелуха подсолнечника, арахиса, гречки, ячменя, редьки; коробочки хлопчатника; околоплодники гороха, боба, фасоли, рапса. Все образцы с размером частиц 0,25-1 мм. Для них определены основные физико-химические свойства: влажность по ГОСТ 12597-67, насыпная плотность по ГОСТ 16190-70, водородный показатель водной вытяжки по ГОСТ 32327-2013, объема пор методом «молекулярных щупов» по ГОСТ 17219-71 и нефтеемкость по ГОСТ 33627-2015.

Содержание влаги в отобранных образцах около 5% мас., что говорит высокой способности к высушиванию образцов; потенциометрическим титрованием установлено, что водная вытяжка имеет слабокислую среду, а насыпная плотность образцов в среднем составляет около 100 г/100 см³, что сопоставимо с промышленными сорбционными материалами. Методом «молекулярных щупов» установлено, что отходы сельскохозяйственных культур характеризуются сильно развитой общей пористостью (суммарный объем пор по воде достигает 1,5 см³/г) с широким распределением пор по размерам.

Сорбционная способность по отношению к западносибирской нефти (плотностью при 20°C: 860 г/см³) более 3 г/г (после обработки образцов водой и раствором щелочи повышается), т.е. значения нефтеемкости отходов сельскохозяйственных культур выше экономически эффективного значения для промышленных аналогов.

Анализ сорбционной способности по отношению к нефтепродуктам позволил установить, что тяжелые нефтепродукты поглощаются всеми образцами сельскохозяйственных культур значительно эффективнее, чем легкие. Линейное возрастание сорбционной способности образцов с увеличением плотности нефтепродукта позволяет сделать предположение о том, что происходит процесс физической сорбции, обусловленный силами молекулярного взаимодействия, в основном дисперсионными. Значение нефтеемкости смеси шелухи сельскохозяйственных культур в необработанном виде превосходит наиболее широко применяемый сорбент для ликвидации нефтяных загрязнений Spill-Sorb (до 9 г/г), при этом себестоимость получения нефтяных сорбентов путем утилизации отходов сельскохозяйственных культур не превышает 100 \$ за тонну.

Утилизация отходов сельскохозяйственных культур с получением на их основе нефтяных сорбентов позволит расширить их ассортимент, снизить нагрузку на окружающую среду и получить экономический эффект.