

5. Лутфуллина Г.Г. Энергоресурсосберегающие технологии получения кожевенного и мехового полуфабриката с применением разработанных аминокислотсодержащих пав и плазменной обработки/Г.Г. Лутфуллина//Автореферат дис.докт. техн. наук, 2012. – 36с.

УДК 661.183:658.567.1

Е.А. Зайцева, И.С. Еремин

Российский государственный университет нефти и газа
(национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина

СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ ОТХОДОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Аннотация. Решением проблемы переработки отходов агропромышленного комплекса может стать производство сорбирующих материалов на их основе. В работе изучены сорбционные свойства некоторых крупнотоннажных растительных отходов агропромышленного комплекса Республики Беларусь и Российской Федерации: лузги гречихи, стеблей кукурузы, жома сахарной свеклы. Авторами проведена термохимическая модификация растительных отходов. Получены данные изменения сорбционной емкости модифицированных материалов по нефти и нефтепродуктам. Установлено значительное увеличение их сорбционной емкости, что свидетельствует об эффективности разработанного метода модификации. Полученные авторами материалы могут быть использованы для ликвидации разливов нефти.

Агропромышленный комплекс Республики Беларусь и Российской Федерации – важная составляющая экономики. Развитие аграрного бизнеса, повышение экономической эффективности, конкурентоспособности и качества сельскохозяйственной продукции и продуктов питания являются на сегодняшний день приоритетными направлениями сотрудничества для обоих государств. Продвижение данного сектора во многом будет определять уровень социально-экономического развития в условиях современных политических и социальных вызовов. Однако необходимо учитывать иные факторы развития отрасли, а именно ее «побочные продукты», которые

возникают во время осуществления сельскохозяйственных работ, таких как выращивание, сбор и переработка продукции [1]. На каждом из перечисленных этапов образуются отходы, например, отходы от предпосевной подготовки различных семян (овощных, бахчевых, корнеплодных, зернобобовых культур); отходы при выращивании овощей, бахчевых, корнеплодных (ботва от корнеплодов, растительные остатки, жом); отходы при уборке урожая (мякина, солома, стебли кукурузы и подсолнечника); отходы при механической очистки и переработки урожая (солома, стебли, мякина, жом, скорлупы, лузга, шелуха) [2]. Каждый из перечисленных отходов нуждается в утилизации или переработке. Реальная картина, не столь оптимистична.

Большинство образующихся отходов агропромышленного комплекса практически не перерабатывается. Утилизация проводится без использования современных энерго- и ресурсосберегающих «чистых» технологий, а большая часть отходов не осваивается и либо перегнивает, либо служит в качестве корма сельскохозяйственным животным. Таким образом, можно предположить, что с увеличением темпов роста и развития агропромышленного комплекса, высока вероятность увеличения количества отходов. Сегодня существует острая необходимость рассматривать сельскохозяйственные отходы с позиции «материальных ресурсов» [3,4].

Мы предлагаем использовать отходы сельского хозяйства для получения на их основе различных сорбирующих материалов как для процессов водоочистки, так и для ликвидации последствий разливов нефти. В качестве объектов исследования мы выбрали те растительные культуры, которые активно выращивают на территориях Республики Беларусь и Российской Федерации. К ним относятся: жом сахарной свеклы, лузга гречихи, стебли кукурузы.

Основным недостатком использования нативных отходов природного или растительного происхождения при ликвидации последствий разливов нефти являются их низкая селективность и сорбционная активность, а также высокая гидрофильность, что приводит к десорбции нефти из материала и его затоплению. Однако, адсорбенты, получаемые из отходов агропромышленного комплекса, обладают достаточно простой технологией получения и не требуют сложных многостадийных модификаций [5,6].

Из литературных источников известно, что для модификации растительного сырья используют химическую и/или термическую модификации [7]. В качестве термохимического способа

модификации мы предлагаем следующую последовательность обработки растительного сырья:

промывка горячей водой ($85 < t < 100$ °С);

сушка при температуре 100 ± 5 °С;

обработка органическим растворителем в течении 24 ч;

карбонизация (выжиганием) в течение 5-7 мин с равномерным перемешиванием материала;

фракционирование (выделение частиц адсорбента с размером 1-5 мм).

Каждый из приведенных объектов исследования был модифицирован предложенным авторами способом. Результаты модификации приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сорбционная емкость растительного сырья

Сырье	Стадия	Сорбционная емкость, г/г ГОСТ 33627-2015		
		Нефть	Масло	АИ-92
Лузга гречихи	до модификации	3,16	2,52	1,35
	после модификации	4,89	4,69	3,78
Стебли кукурузы	до модификации	5,31	5,24	3,91
	после модификации	9,75	9,52	8,54
Жом сахарной свеклы	до модификации	1,16	1,02	0,86
	после модификации	16,01	15,34	12,32

Каждый модифицированный образец обладал селективностью по отношению к нефти и нефтепродуктам при их адсорбции как с воды, так и с твердой поверхности. Активированные угли, полученные на основе растительных отходов сельского хозяйства, можно считать эффективной альтернативой распространенным на рынке сорбирующим материалам.

Предложенное авторами решение по минимизации и эффективному использованию доступной сырьевой базы отходов агропромышленного комплекса может стать выгодным экономическим и экологическим решением на территории Республики Беларусь и Российской Федерации.

Список использованных источников

1. Киселева, С.П. Переход к экономике замкнутого цикла – путь к улучшению экологической ситуации в России / С.П. Киселева, В.А. Маравьев, Т.С. Смирнова // Приоритетные и перспективные

направления научно-технического развития Российской Федерации. Материалы I-й Всероссийской научно-практической конференции. – 2018. – С. 240-245.

2. Банк данных об отходах, объектах их переработки и размещения [Электронный ресурс]. – URL: <https://db.wastebase.ru/>

3. Марьев, В.А. Промышленный симбиоз как инструмент устойчивого развития в современном мире / В.А. Марьев, Т.С. Смирнова, Л.В. Гузь, Ж.А. Манкулов // Экология промышленного производства. – 2018. – № 3 (103). – С. 64-68.

4. Остах, О.С. Развитие экологической стандартизации отходоперерабатывающей отрасли / О.С. Остах // Контроль качества продукции. – 2020. – № 4. – С. 36-41.

5. Нефтяные сорбенты на основе природных материалов / К.Г. Алексанян, А.Ю. Килякова, И.С. Еремин, О.А. Стоколос, Д.О. Сидоренко, А.С. Еремин, К.Р. Гличева, А.А. Миних // Нефтегазохимия. – 2020. – № 1. – С. 57-60.

6. Мещеряков, С.В. Применение сорбирующих материалов при ликвидации последствий разливов нефти / С.В. Мещеряков, И.С. Еремин, Е.А. Зайцева // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2020. – № 2 (293). – С. 21-25.

7. Получение сорбирующего материала на основе жома сахарной свеклы / С.В. Мещеряков, И.С. Еремин, Д.О. Сидоренко, М.С. Котелев, Е.А. Зайцева, А.Е. Лаврентьев // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2019. – № 6 (291). – С. 10-16.

УДК 674.048

Д.Г. Ефремов, К.В. Саерова, Е.И. Байгильдеева

Казанский национальный исследовательский технологический университет

ОБЗОР МЕТОДОВ ХИМИЧЕСКОЙ МОДИФИКАЦИИ ПОВЕРХНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ

Аннотация. Когда древесина используется в неблагоприятных условиях, она может быть подвергнута обработке химическими веществами, для предотвращения от гниения, улучшения водостойкости, уменьшения воздействия ультрафиолетового излучения. Многие из этих методов лечения включают использование токсичных или агрессивных химических веществ, которые могут нанести вред окружающей среде. Химическая модификация древесины обеспечивает альтернативу, обеспечивая защиту от воды, гниения, ультрафиолетового и термического разложения путем связывания химических