

3. Крупнов Р.А. Использование торфа и торфяных месторождений в народном хозяйстве/Р.А. Крупнов, Е.Т. Базин, М.В. Попов; под ред. Е.Т. Базина.- М: Недра, 1992. – 233 с.

УДК 662.331+622.331

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ТОРФА

Хрипович А.А.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Рассмотрены основные современные технологии химической переработки торфа. Показана принципиальная возможность решения экологических и социально-экономических проблем путем совмещения и включения в единый цикл существующих технологий получения различной продукции на основе торфа, базирующихся на используемых в настоящее время способах добычи торфа.

Принцип эффективного использования природных ресурсов, особенно востребованных в настоящее время во всех областях хозяйствования. Выдвигает требование комплексных подходов в освоении торфяных ресурсов. Решением Совета Министров Республики Беларусь от 26 декабря 2006 г. №1726 «Об утверждении плана мероприятий по использованию в республике местных топливно-энергетических ресурсов» торфяная отрасль ориентирована на развитие новых (альтернативных) производств по глубокой переработке торфа с получением целого ряда продукции многоцелевого назначения, в том числе импортозамещающей.

Торф является уникальным природным ресурсом Республики Беларусь. По запасам торфа Беларусь занимает одно из лидирующих мест в Европе, уступая лишь России и Финляндии. Торфяной фонд республики обладает высоким видовым разнообразием: все три типа торфа представлены более чем 40 его видами. Это обусловило развитие в Беларуси, как торфодобывающей отрасли, так и науки о торфе. Беларусь одна из немногих стран в мире долгое время имела в составе Академии наук Институт торфа.

Традиционно торф использовали и используют как топливо и органическое удобрение в сельском хозяйстве. В 1950-е и последующие годы на основе широко развернувшихся исследований структуры и свойств торфа начали развиваться технологии его глубокой химической переработки с получением широкого набора продуктов и материалов, нашедших применение в различных областях народного хозяйства. Это органоминеральные удобрительные составы, кормовые добавки, регуляторы роста растений, сорбенты, ингибиторы коррозии, литейные и антиадгезионные составы на основе воска, активные угли, лекарственные и косметические препараты и многое другое.

Считается, что в настоящее время в Республике Беларусь имеется порядка 4 млрд. т торфа (при условной влажности 40 %). По данным [1] ежегодная добыча торфа колеблется в пределах 2,2 – 2,8 млн. т, причем исключительно в виде топливных брикетов. В республике имеется 41 крупное торфяное месторождение (более 8 млн. т) с запасом 631,3 млн. т, из них 368,9 млн. т относится к земельному фонду, 218,4 млн. т к природоохранному и 44,0 млн. т к неиспользуемому.

Органические и органо-минеральные материалы на основе торфа, сапропеля и отходов животноводства подразделяют на три большие группы: мелиоранты почв, удобрительные смеси и питательные грунты. Мелиоранты предназначены для быстрого и радикального улучшения свойств почв с целью восстановления и повышения плодородия на длительный период. Удобрительные смеси предназначены для оптимизации пищевого режима почвы для возделываемых растений в течение одного или двух вегетационных периодов, после чего их заметное положительное воздействие на растения и почву затухает. Растительные среды (грунты и субстраты) применяются для выращивания рассады, полного цикла выращивания растений и высадки растений в открытый грунт. Все эти материалы различаются по степени модификации органического вещества. В качестве способов активации используют компостирование, аммонизацию, вермипереработку и кавитирование [2].

Одним из новых направлений сельскохозяйственного использования торфа является получение комплексных жидких гуминовых удобрений, содержащих микроэлементы. До недавнего времени считалось невозможным объединить в одном жидком препарате гуминовые кислоты и микроэлементы, необходимые растениям, такие как бор, цинк, медь, марганец и некоторые другие. На свойстве гуматов связывать катионы металлов при выпадении в осадок гуминовых кислот было основано применение препаратов из торфа для очистки водных сред от тяжелых металлов [3].

В настоящее время коллективом ученых под руководством академика Н.Н. Бамбалова разработана целая серия жидких гуминовых удобрений с микроэлементами. Производство препарата «Элегум» налажено на торфопредприятии ОАО «Зеленоборское» Минской области. Все разработки защищены патентами Республики Беларусь [4].

Технология получения воска из торфа была серьезным достижением белорусской науки в 1970–1980 годы. Под руководством членкорреспондента П.И. Белькевича были проведены всесторонние исследования торфяных восков и битумов, построен завод горного воска в п. Свислочь Минской области. К сожалению, в наши дни на территории Беларуси воск из торфа не производится, хотя восстановление такого производства могло бы дать конкурентоспособную продукцию.

Производство гуминовых препаратов различного сельскохозяйственного назначения – еще одно направление глубокой химической переработки торфа, активно развивающееся в последние годы. В Институте природопользования коллективом ученых под руководством д.т.н. Г.В. Наумовой разработан ряд подобных препаратов. Это стимуляторы роста растений Оксидат торфа, Оксигумат, Гидрогумат, кормовые добавки Гумосил и Гумоплюс [4]. Все эти производства являются малотоннажными, однако получаемые препараты – это продукты с высокой добавленной стоимостью.

Одним из перспективнейших направлений комплексной переработки торфа является его модификация с получением материалов с заданными свойствами. Направленная модификация полимерной матрицы торфа позволяет получать сорбенты нефти и нефтепродуктов для очистки воды и почвы, материалы с фунгитоксичными свойствами для хранения плодово-овощной продукции, стабилизаторы воздушно-влажностного режима для защиты от плесневого поражения и многое другое [5–7].

При выборе сырья для производства подобного рода материалов существуют научно обоснованные требования к виду торфа, степени его разложения, гранулометрическому и химическому составу. Получение воска требует высокобитуминозных видов торфа, гуминовых препаратов – высокого содержания гуминовых веществ, сорбционных материалов – верховых видов торфа с отсевом мелких фракций и т.д.

В настоящее время не существует ни одного предприятия, производящего продукцию разного профиля из торфа. Однако некоторые технологии переработки торфа могут быть успешно реализованы в рамках одного производства и даже взаимно дополнять друг друга. Включение отходов одной технологии в производственный цикл другой может не только снизить себестоимость получаемой продукции. Но и решить важную экологическую проблему утилизации отходов производства.

Современная технология добычи фрезерного торфа с точки зрения его химической модификации является ухудшающей качество сырья. При переходе от лабораторных исследований на нативных вручную добытых образцах к стадии опытно-промышленных испытаний на фрезерном торфе – единственном виде торфяного сырья, которым располагает добывающая промышленность, все разработчики отмечают ухудшение качества получаемой продукции и необходимость внесения корректив в разрабатываемые технологии. Так при получении нефтесорбентов 40 – 50 % сырья составляет мелкая фракция фрезерного торфа непригодная для производства качественной продукции. Технологическим прорывом могло бы стать внедрение технологии добычи торфа, не нарушающей структуру залежи. Однако до настоящего времени техника с рабочим органом, позволяющим

сохранять структуру торфа при его добыче, не получила широкого распространения.

Альтернативой щадящим методам добычи может быть совмещение технологий получения из торфа некоторых продуктов. Так обезбитуминированный торф после выделения воска может служить сырьем для получения нефтесорбентов или композиционных материалов с фунгицидными свойствами. В то же время образующийся при производстве этих материалов отсев мелкой фракции фрезерного торфа, содержащий значительное количество гуминовых веществ, может выступать сырьем для получения гуминовых препаратов сельскохозяйственного назначения. Остаток, образующийся после выделения гуминовых веществ при производстве жидких гуминовых удобрений и гуминовых регуляторов роста растений можно использовать при производстве мелиорантов и органических удобрений методом компостирования. Таким же образом возможна и утилизация нефтенасыщенных сорбентов на основе торфа. Крупная фракция фрезерного торфа, отбрасываемая при всех вышеперечисленных технологиях глубокой химической переработки торфа, может быть использована для производства активных углей и пиролизе торфа.

Богатая сырьевая база торфяных ресурсов Беларуси и накопленный опыт в области фундаментальных исследований химии торфа и разработки технологий глубокой химической переработки торфа создает предпосылки для успешной реализации на практике комплексного производства наукоемких экологобезопасных продуктов на основе торфа.

Осуществление идей такого совмещения технологий позволит не только решить экологические проблемы утилизации отходов и освоения полного цикла переработки сырья, но и без серьезных дополнительных инвестиций выйти торфяной отрасли республики на качественно новый уровень производства конкурентноспособной продукции, пользующейся стабильным спросом на внутреннем и мировом рынках.

Литература

1. Гаврильчик А.П., О новых направлениях использования торфяного фонда Республики Беларусь / А.П. Гаврильчик, Л.С. Лис, В.Б. Кунцевич, Т.И. Макаренко, А.В. Осипов // Проблемы природопользования: итоги и перспективы. Материалы междунар. научн. конф., Минск, 21–23 нояб. 2012. – Минск: Минсктипроект, 2012. – С.21–25.
2. Соколов Г.А., Прогресс и новые подходы в технологиях приготовления и использования органических удобрительно-мелиорирующих материалов и питательных сред / Г.А. Соколов, О.Г. Красноберская, И.В. Симакина, Л.Ю. Цвирко // Проблемы природопользования: итоги и перспективы. Материалы междунар. научн. конф., Минск, 21–23 нояб. 2012. – Минск: Минсктипроект, 2012. – С.87–91.

3. Коврик С.И. Формирование металл-гуминовых комплексов в процессе очистки сточных вод препаратами на основе торфа: дис. ... канд. техн. наук: 25.00.36. Минск, 2005.
4. <http://ecology.basnet.by>
5. Хрипович А.А., Влияние модификации торфа поверхностно-активными веществами и биоцидами на фунгитоксичные свойства композиционных материалов / А.А. Хрипович, Н.Е. Сосновская, И.А. Гончарова, А.Э. Томсон, Т.В. Соколова, В.С. Пехтерева, О.О. Серова, А.Г. Мицкевич // Природопользование. 2011. Вып. 19. С.170–175.
6. Хрипович А.А., Композиционный материал на основе торфа и пероксида кальция как регулятор влажности воздуха / А.А. Хрипович, Н.Е. Сосновская, А.Э. Томсон, Т.В. Соколова, В.С. Пехтерева, С.В. Пармон, В.П. Стригуцкий // Проблемы природопользования: итоги и перспективы. Материалы междунар. научн. конф., Минск, 21–23 нояб. 2012. – Минск: Минсктипроект, 2012. – С.100–104.
7. Цыганов А.Р., Новый композиционный материал на основе торфа и микроорганизмов-деструкторов и эффективность его применения для рекультивации нефтезагрязненных земель / А.Р. Цыганов, А.С. Самсонова, А.Э. Томсон, Т.В. Соколова, А.А. Хрипович, Н.Е. Сосновская, В.С. Пехтерева // Природопользование, 2012. Вып. 21. С. 288–293.

УДК 622.331:631.895:621.704

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ДОБЫЧИ ТОРФА НА УЧАСТКАХ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

Гамаюнова А.Н., Беляков В.А., Гамаюнов С.Н.

Тверской государственной технической университет, г. Тверь

Предложено модернизировать широко распространенную промышленную технологическую схему с отдельной уборкой из нарастающих валков, в которой предполагается разработать и использовать машины и агрегаты многоцелевого назначения. Усовершенствованная технологическая схема позволяет добывать одним комплексом оборудования торф различного условного качества и в малых объемах на участках малой мощности.

При разработке оптимальных технологических режимов добычи торфа для производства различной продукции на его основе [1] необходимо обоснование технологических и технико-производственных показателей добычи торфа с различной уборочной влажностью. Однако, на рынке торфяного оборудования нет комплексов оборудования по малотоннажной добыче торфа, и которые можно было бы эксплуатировать на небольших по площади месторождениях.

Верхние пределы влаги торфа ограничивают технологические возможности производства продукции на его основе. Поэтому, исключаются карьерные способы разработки торфяных залежей с использованием экскаваторов. Схемы с применением бульдозеров также не гарантируют по-