

Коммерциализация проекта может быть поддержана на региональном и федеральном уровне, поскольку решает вопросы охраны окружающей среды и вовлечение в хозяйственную деятельность техногенных отходов и местных топливных ресурсов.

УДК 662.641:631.871

Усманов А. И., Иванова В. А., Олейникова Л. Н., Горбунов А. В.  
Уральский государственный горный университет  
albert3179@mail.ru

## **РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САПРОПЕЛЕВЫХ И ТОРФЯНЫХ РЕСУРСОВ РОССИИ**

**Аннотация.** В работе рассмотрено использование сапропелевых и торфяных ресурсов России. Показана экономическая и экологическая эффективность использования торфа в качестве местного вида топлива. Изложены направления использования сапропелей в различных отраслях промышленности.

Сапропель – органо-минеральный озерный донный ил или вязкие илистые отложения, образующиеся на дне водоемов из отмерших растений и животных организмов, минеральных веществ биохимического и геохимического происхождения, приносного терригенного материала, имеющие зольность не более 85 %. Образование сапропеля началось в раннем голоцене после того, как территорию покинули покровные ледники (8-10 тыс. лет назад). В итоге длительных и сложных физико-химических и биологических процессов сапропель обогащен, помимо собственного органического вещества, азотом, фосфором, кремнием, кальцием, железом, широкой гаммой микроэлементов и физиологически активными веществами.

Торф – горючее полезное ископаемое растительного происхождения, предшественник генетического ряда углей. По определению торф является органической горной породой, содержащей не более 50 % золы, образовавшейся в результате биохимического распада болотных растений в условиях повышенной обводненности и дефицита кислорода. От ближайшей горной породы в ряде каустобиолитов – бурых углей по физическим свойствам он отличается повышенным содержанием влаги, рыхлой структурой, низкой плотностью, а химическим – наличием широкого класса органических водорастворимых и легкогидролизуемых соединений, гуминовых кислот, сахаров, битумов, гемицеллюлоз и целлюлозы. С позиции современных физико-химических представлений и механики природных дисперсных систем торф представляет сложную многокомпонентную, многофазную, полидисперсную полуколлоидно-высокомолекулярную систему с признаками полиэлектролитов и микромозаичной гетерогенности.

До начала 90-х годов Россия занимала ведущие позиции в мире по добыче и использованию торфа. Мощности по добыче достигали 150 млн. т в год, производилось более 40 видов различной продукции. В настоящее время эти мощности значительно снизились для всех направлений использования торфа.

В энергетике России объем потребления торфяного топлива в 90-е годы составлял 30 млн. т, число электростанций на торфе в России приближалось к 80, а мощность их достигала 3800 МВт. Сейчас добыча торфа на топливо составляет 2,5 млн. т, это топливо используется на 11 электростанциях и лишь на 3-х ТЭЦ. В малой теплоэнергетике используется примерно 700 тыс. т фрезерного торфа, 200 тыс. т брикета и 100 тыс. т кускового торфа. Удельный вес торфа в общем топливопотреблении электростанций, запроектированных для работы на этом виде топлива (32 электростанции) снизился до неоправданно низкого уровня: с 21 % до 0,27 %. Аналогичный показатель в общем потреблении твердого коммунально-бытового топлива также очень низок – менее 1,4 %.

Такой крайне низкий уровень фактического участия в малой теплоэнергетике не соответствует ни доступным для освоения торфяным ресурсам, ни все возрастающей потребности в местном коммунально-бытовом топливе многих регионов России, ни производственному потенциалу торфяной отрасли, ни складывающейся тенденции повышения конкурентоспособности торфяного топлива с дальнепривозным углем. Последнее подтверждается сравнением цен на торфяное топливо с ценами на другие виды (в пересчете на условное топливо). Например, для Северных районов РФ: при соотношении со стоимостью торфа, принятой за 100 %, кузнецкий уголь – более 190 %, воркутинский уголь – 130...185 %, интинский – 182...611 %, мазут топочный – 180...252 %. Принципиально это соотношение сохраняется и для всех Европейских районов страны. Четко обозначились предпосылки для расширения использования торфа в энергетике Вологдаэнерго, Ленэнерго, Архэнерго, Карелэнерго, Новгородэнерго, Псковэнерго, Кировэнерго и др.

Следует отметить еще одно важное обстоятельство, существенно повышающее конкурентоспособность торфяного топлива, а именно его экологическую безопасность, простоту утилизации торфяной золы (по сравнению с угольными шлаками), снижение вредных выбросов в атмосферу в первую очередь для диоксидов –  $SO_2$ ,  $NO_2$ , по которым у России имеются обязательства в связи с подписанной Конвенция по трансграничным загрязнениям [1].

Необходимо подчеркнуть чрезвычайно положительную экологическую роль торфа при его использовании, которая включает в себя: а) снижение уровня загрязнения  $CO_2$  атмосферного воздуха и тем самым выполнение международных соглашений, таких как Киотский протокол и Парижское соглашение по изменению климата (декабрь 2015 г.), по снижению трансграничных переносов и, как следствие, возможность продажи квот загрязняющим атмосферу странам; б) повышение экологической чистоты сельскохозяйственных продуктов и детоксикации почв при применении торфа и сапропеля в качестве органического удобрения и использования торфяной золы как минерального удобрения богатого микроэлементами; в) при добыче торфа происходит снижение агрессивной ландшафтной составляющей болот, в первую очередь олиготрофных, изменяющих (уменьшающих) площади и структуру

лесных массивов в сторону их заболачиваемости; г) получение широкого ассортимента продукции (сорбентов, нефтепоглотителей, фильтров и т. д.) применяемых для решения проблем охраны окружающей среды. Например, при замене угля сланцев и мазута на торф снижение загрязнения атмосферного воздуха выбросами оксидов серы происходит по сравнению с углем в 4...24 раза (в зависимости от зольности и угольного бассейна), сланцем – в 9 раз, мазутом – в 6 раз, а выброс твердых взвешенных частиц в 2...19 раз по сравнению с углем и в 36 раз по сравнению со сланцем. Оставшаяся от торфа зола утилизируется как удобрение.

Добыча сапропелей должна являться составной частью единого комплекса мероприятий, связанных с оздоровительной мелиорацией водоемов или выработанных торфяных месторождений. На торфяных месторождениях озерного генезиса залегающий под торфом сапропель является дополнительным сырьевым потенциалом, который позволяет при рациональном его использовании расширить ассортимент продукции, выпускаемой предприятием.

Промышленное использование сапропелей осуществляется в ряде отраслей: химической, биотехнологической, строительной, металлургической, а также при проведении буровых работ. В промышленном производстве используются сапропели органического и органо-минерального классов, химическом и биотехнологическом – органического класса. В строительном производстве используются сапропели органо-минерального класса, а также органические сапропели для производства клеев, связующих и пороодообразующих добавок. В настоящее время наиболее широко используется сапропель в сельскохозяйственном производстве: мелиорация малопродуктивных земель, земледелие, растениеводство, животноводство. Применяются все классы сапропелей и озерные илы. Наиболее широко сапропелевое сырье используется для производства сапропелевых и торфо-сапропелевых удобрений в россыпном и гранулированном виде, различных компостов и грунтов на основе сапропелей, торфа и отходов животноводства, а также в виде минерально-витаминных кормовых добавок. Для этих целей наиболее пригодны сапропели органического и органо-минерального классов.

Таким образом, распространенность, возобновляемость, широкая гамма и эффективность использования определяют совершенствование Государственной политики в области недр- и природопользования по отношению к торфу и сапропелю. В настоящее время существующая система двойного лицензирования в соответствии с недропользованием и водопользованием (болото-водный объект), к сожалению, не стимулирует разработку этих полезных ископаемых, а недостаточное правовое и нормативное регулирование препятствует их эффективному использованию.

#### Список использованных источников

1. Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. Принята 13 ноября 1979 г. / Организация Объединенных Наций [Электронный ресурс] URL: [http://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/transboundary.shtml](http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/transboundary.shtml) (дата обращения: 14.11.2015).