

Торф как местное топливо и фактор экологической безопасности

Показана возрастающая роль торфа как местного топлива, описаны экологические функции торфяно-болотных комплексов и следствия техногенного воздействия на них фрезерного способа добычи, показана экологическая целесообразность усовершенствования технологий и средств добычи торфа.

Торфяные топливные брикеты, полубрикеты и кусковой торф на протяжении многих лет известны в Украине как относительно дешевое коммунально-бытовое топливо [1, 2]. Торф — начальное звено в генетическом ряду каустобиолитов — имеет минимальный уровень метаморфизма, низкое, по сравнению с углем, содержание углерода, высокую влажность и как следствие — меньшую теплоту сгорания. Тем не менее доступность разработки торфа, наличие промышленных технологий, совмещающих процесс добычи ископаемого с его обезвоживанием, а также действенность систем искусственной сушки с дальнейшим брикетированием или пеллетированием делают торфяное топливо конкурентоспособной альтернативой традиционным энергоносителям.

В кризисный период особую весомость приобретают также социальные аспекты освоения торфяников: создание новых рабочих мест, профессиональная ориентация и стимулирование учебы местной молодежи, развитие инфраструктуры района и др. Таким образом, ресурсно-сырьевая функция месторождений закономерно начинает интересовать все большее число потенциальных

производителей торфяной топливной продукции, что грозит значительным усилением техногенных воздействий на торфяно-болотные комплексы.

Между тем торфяно-болотные комплексы — важный элемент экологической системы региона: они оказывают значительное влияние на водный баланс территории, определяют сток многих речных систем, участвуют в формировании характерного микроклимата. Существенна и газорегуляторная функция болот, которая проявляется в поглощении атмосферного углерода и продуцировании кислорода в процессе фотосинтеза органического вещества болотных растений. Даже этот неполный перечень свидетельствует о том, что торфяно-болотные комплексы являются влиятельными природными субъектами экологической безопасности региона, которые способствуют предотвращению катастрофических наводнений и засух, ранних осенних заморозков и аномальной летней жары, выполняют роль естественных фильтров, очищающих грунтовые и поверхностные воды от радиационных и химических загрязнителей, участвуют в формировании газового баланса атмосферы [3, 4].



В. А. ГНЕУШЕВ,
канд. техн. наук
(Национальный ун-т водного хоз-ва
и природопользования)

В то же время торфяно-болотные системы являются объектами экологической безопасности. Именно осушение торфяников следует признать не только главной причиной потери ими многочисленных биосферных функций, но и фактором реальной угрозы их дальнейшего существования. Изменение режима водного питания ведет к замене болотных фитоценозов суходольными, прекращению образования и накопления торфа, вызывает осадку и уплотнение залежи. В условиях свободного доступа кислорода в верхних слоях залежи начинается окисление органической части торфа, растет его зольность, а ветровая и водная эрозии способствуют удалению сравнительно легких полуразложившихся остатков растений-торфообразователей, ускоряя деградацию торфяника. Осушение месторождения значительно увеличивает опасность его загорания со всеми вытекающими последствиями для экологии региона и самого месторождения.

В статье предпринята попытка проанализировать факторы техногенного воздействия на торфяные месторождения при разработке для добычи топлива наиболее распространенным в Украине и мире фрезерным спо-

БУРЫЙ УГОЛЬ И ТОРФ



Участок торфяного месторождения, покрытый сфагновым мхом (белые растения) и вереском болотным.



Срез верхнего (торфогенного) слоя торфяной залежи (месторождение «Морочно» Ровенская обл.).



Поле добычи фрезерного торфа на торфяном месторождении Старники (Дубенский район Ровенской области, залежь низинного типа).



Машина для уборки фрезерного торфа МТФ-44.

собом. Цель — создание научных предпосылок для поиска путей усовершенствования технологии и техники, а также изменения системы хозяйствования на заторфованных территориях для реализации идеи эффективного биосферно совместимого использования торфяного фонда.

Комплексно механизированный высокопроизводительный фрезерный способ добычи топливного торфа (сырья для производства брикетов и полубрикетов, а также пеллет) предполагает обязательное и максимально возможное осушение месторождения, что позволяет снизить влажность верхнего слоя залежи примерно с 85–93 до 65–75%. Фрезерованием поверхности залежи на глубину 12 мм (нормативное значение) предусматривается разорвать капиллярную связь между залежью и образовавшимся расстилом фрезерной крошки. Важно, что удельная поверхность частиц торфа в расстиле, т. е. и площадь испарения влаги из них, многократно возрастают, способствуя ускорению высыхания торфа до 40–50%. Процесс сушки торфа в тонком слое под воздействием естественных метеорологических факторов позволяет удешевить продукцию, но имеет существенный недостаток — потребность в большой площади производственных полей.

Типичный для предприятий Украины сезонный сбор торфа топливного назначения, добытого фрезерным способом, с 1 га составляет около 500 т. Поэтому сырьевые базы даже небольших торфобрикетных заводов создаются на осушенных участках торфяников площадью в сотни гектаров. Стабильная работа предприятия возможна при своевременной прирезке новых полей добычи взамен выбывших из эксплуатации. По этой причине заранее, за два-три года до предполагаемого выбытия выработанных участков, производится осушение и подготовка поверхности на десятках гектаров дополнительных площадей месторождения. Осушенные, освобожденные от растительного покрова и очесного слоя участки залежи, наряду с рабочими площадями, становятся уязвимыми для процессов окисления органической части верхних слоев торфа, результатом чего является не только постепенная деградация торфяника, но и значительные выбросы в атмосферу диоксида углерода — известного «парникового» газа [5]. Торфяные месторождения после осушения как бы возвращают карбон, изъятый из атмосферы Земли и депонированный тысячелетия назад, который становится фактором экологической опасности.

Насколько реальна угроза деградации торфяников и утраты свойственных им положительных биосферных функций при масштабном осушении и подготовке к разработке фрезерным способом? Прогнозный ответ на этот вопрос дают результаты, полученные автором в 2008–2012 гг. при изучении последствий антропогенных воздействий на динамику развития около 40 месторождений в разных регионах Украины.

Методика исследований предусматривала рекогносцировочные обследования месторождений для установления толщины пласта, зольности отобранных проб и последующее сравнение полученных результатов с кадастровыми данными 40–60-летней давности для оценки характера развития или степени деградации торфяников. Зольность — параметр, показывающий, в какой мере торф является органическим образованием с присущими ему специфическими физическими, водными и тепловыми свойствами, а толщина пласта (глубина залежи) — показатель значимости представительства торфа в стратиграфическом разрезе поверхностного слоя литосферы на исследуемой территории. Таким образом, именно зольность торфа и глубина залежи являются минимально достаточными показателями, которые позволяют оценивать состояние торфяников при осуществлении их экологического мониторинга.

Полученные данные дают возможность достаточно отчетливо установить причинно-следственные связи между характером и интенсивностью антропогенных воздействий и состоянием торфяных месторождений: от постепенного превращения некоторых торфяников в заторфованные земли, где содержание органического вещества в течение четырех десятилетий существенно уменьшилось, а минеральной составляющей выросло вдвое — до фиксации позитивной эволюции торфяника с сохранением полноценных процессов образования и накопления торфа. Приведем характерные примеры.

Осушенное торфяное месторождение Заклевщина (Заречненский район Ровенской области) площадью более 2,6 тыс. га по результатам геологической разведки 1965 г. имело среднюю мощность залежи 1,2 м и среднюю зольность торфа 16%. Из рекогносцировочного обследования этого же месторождения, проведенного автором в 2008 г., следует, что осушение и многолетнее использование его территории как сельхозугодий с интенсивным выращиванием пропашных культур уменьшило мощность залежи до 0,2–0,8 м и уве-

лично зольность торфа до 38%. Фактически За-клевшина потеряла статус месторождения. И такие случаи, к сожалению, не редкость. Например, полностью минерализованные участки сельхозугодий обнаружены в 2012 г. в кадастровых границах торфяного месторождения Збыщене (Камень-Каширский район Волынской области).

Частично осушенное торфяное месторождение Вилия (Рокитновский район Ровенской области) площадью 540 га не слишком интенсивно используется для выращивания зерновых культур и многолетних трав. Его маршрутное обследование в 2008 г. показало, что по сравнению с данными разведки 1981 г. средняя толщина пласта торфа уменьшилась незначительно (с 2,3 до 2 м, или на 13%, главным образом по причине осадки залежи после осушения), зольность повысилась также несущественно (в среднем с 9,3 до 11,6%).

Проведенное летом 2012 г. рекогносцировочное обследование торфяного месторождения Стобыховское (Камень-Каширский район Волынской области) площадью 1895 га (детальная разведка 1970 г.) свидетельствует, что на обводненном участке (0,5 км северо-западнее с. Стобыховка, западнее озера Стобыховское), где уровень стояния грунтовых вод лишь на 10–15 см ниже поверхности, а влажность торфа составляет 84–93%, качественные и количественные показатели торфяной залежи практически полностью идентичны данным разведки 42-летней давности.

Значительно быстрее и заметнее проявляются катастрофические последствия такого экологического бедствия, как торфяной пожар. Характерные для Украины залежи низинного типа имеют, в отличие от верховых, меньшую пористость, содержат в своих растительных остатках меньше кислорода. Поэтому горение низинных торфов происходит преимущественно путем тления, т.е. без открытого огня, и источник горения не может углубляться в залежь на значительную глубину из-за недостатка кислорода. Другой, непреодолимый для горения, барьер — грунтовые воды, поэтому при высоком их стоянии торф не тлеет ниже их уровня. Наблюдения автора за развитием пожаров на месторождениях Коровица (осушено и используется для огородничества) и Стеризовка (в северной части, осушенной под лесоводство) Рокитновского района Ровенской области, а также многочисленные обследования участков бывших пожаров на других ме-

сторождениях показали, что выгорание торфяной залежи низинного типа обычно происходит до глубины 0,2–0,4 м. На неосушенных участках торфяников встречались следы только верховых пожаров. Так, на поверхности месторождения Бабий Мох (Дубровицкий район Ровенской области) найдены отчетливые следы выгорания мелкокося почти без признаков горения залежи.

Выводы. Степень осушения торфяного месторождения, характер и интенсивность антропогенных воздействий на его поверхность и залежь — решающие факторы, определяющие дальнейшее развитие торфяника, его эволюцию или деградацию. С этой точки зрения фрезерный способ добычи является «торфофобным», т.е. таким, который ведет к деградации торфяников, к утрате ими полезных биосферных функций и повышает уровень экологических опасностей в регионе.

Но экономические реалии современности, несовершенные положительные качества фрезерного способа добычи, его распространенность в нашей стране и за рубежом делают идею о его запрете или срочной замене каким-либо иным неконструктивной и, скорее всего, нереальной. Целесообразнее вести речь о модернизации этого способа путем усовершенствования отдельных технологических операций и машин, которые их выполняют. Результаты работы в данном направлении — тема следующей статьи.

Именно такой подход, реализуемый параллельно с разработкой новых, более совершенных технологий добычи, позволит создать целостную систему хозяйствования, обеспечивающую эффективное использование потенциала торфяных ресурсов Украины с учетом их максимальной сохранности и обеспечения экологической безопасности региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гнеушев В. А. Торф как топливо: анализ и перспективы / В. А. Гнеушев // Уголь Украины. — 1997. — № 6. — С. 21–23.
2. Гнеушев В. А. Торф как топливо для объектов малой энергетики / В. А. Гнеушев, В. П. Гордиченко // Уголь Украины. — 1999. — № 11–12. — С. 20–21.
3. Лиштван И. И. Торфяные ресурсы и их использование / И. И. Лиштван // Природные ресурсы. — 1996. — № 1. — С. 62–73.
4. Бамбалов Н. Н. Роль болот в биосфере / Н. Н. Бамбалов, В. А. Ракович. — Минск: Бел. наука, 2005. — 285 с.
5. Гнеушев В. А. Торфяные месторождения и «тепличный эффект» / В. А. Гнеушев, Р. Сопо // Уголь Украины. — 2001. — № 2–3. — С. 70–72.