

УДК 553.972

В.В. Панов, С.С. Цымлякова

АНАЛИЗ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ВЫРАБОТАННОГО ТОРФЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ВАСИЛЬЕВСКИЙ МОХ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Анализ горнотехнических условий выработанных торфяных месторождений позволяет определить их ресурсы для маломасштабного освоения. Для этого требуется разработать новый метод добычи и переработки сырья с использованием современной малогабаритной техники. Другими перспективными направлениями выработанных торфяных месторождений являются: выращивание биомассы, малоэтажное строительство, организация малых торфяных предприятий. Эти виды освоения позволят вернуть брошенные торфоразработки в систему рационального использования природных ресурсов, что снизит развитие негативных процессов, создаст рабочие места, снизит социальное напряжение в рабочих поселках.

Ключевые слова: торфяные месторождения, торф, Васильевский мох.

В Тверской области насчитывается 83 выработанных, 3 затопленных и застроенных торфяных месторождений общей площадью 16,7 тыс. га [1]. После окончания добычи торфа, выработанные эти площади используются редко и, как правило, представляют собой заброшенные, часто захлапанные, регулярно выгорающие и вновь заболачиваемые земли. Это способствует повышению экологического риска и соответствует экологическому бедствию территории. При этом есть возможность рационального использования оставшихся после добычи торфа ресурсов [2]. Наиболее предпочтительными являются направления: довырабатывание торфа, скоростное выращивание биомассы для получения топлив и рекультивация путем обводнения.

Основную проблему для достижения поставленной цели составляет сложившаяся за длительный период система промышленного использования и инфраструктура торфяного ме-

сторождения, осложненная в определенной степени меняющимися под воздействием природных факторов горнотехническими условиями торфоразработок. На этих территориях ведется стихийная сельскохозяйственная деятельность, рыболовство и охота, являющиеся косвенными первопричинами пожаров.

Горнотехнические условия выработанных торфяных месторождений включают в себя совокупность компонентов геологической среды и техногенные образования, обуславливающие выбор системы дальнейшего использования месторождений и применяемые при этом механизмы и оборудование.

Описание объекта и методика работы

Одним из крупных выработанных торфяных месторождений Тверской области является Васильевский Мох. Он находится в 20 км на север от г. Твери и представляет собой территорию, включающую в себя комплексы

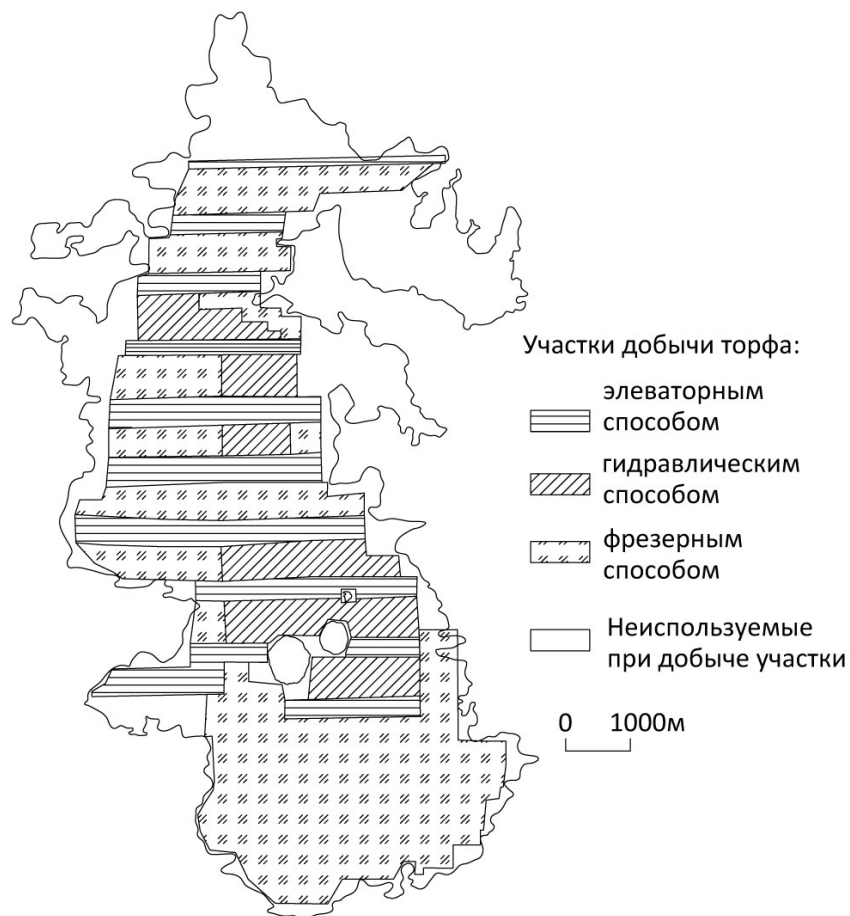


Рис. 1. Зонирование торфяного месторождения Васильевский Мох по способу добычи торфа

обводненных карьеров, осушенных полей, а так же сохранившуюся дорожную сеть и мелиоративную систему. Добыча торфа началась в 1926 году и велась до 1980 года. За все время эксплуатации торфяного месторождения применялись различные способы добычи торфа, а именно: элеваторный (1926—1936 гг.), гидравлический (1931-1957 гг.), фрезерный (1957-1980 гг.) [3-5].

После окончания масштабной промышленной добычи торфа большая часть территории осталась брошенной,

рекультивация проводилась выборочно и не всегда успешно (последний проект был разработан 1982 г. по сельскохозяйственному использованию полей фрезерной добычи торфа).

Нарушенный гидрологический режим болота после осушения и добычи восстановился частично. Наиболее сухие участки регулярно выгорают, на обводненных участках наблюдается процесс спонтанной регенерации торфяного болота [6].

Для изучения горнотехнических условий месторождения, использовались

отчеты по переоценке запасов торфяного сырья, отражающие возможности его добычи на каждом следующем этапе освоения, картографический материал тех же лет. В работе использовались аэро- и космоснимки разного времени за последние 40 лет.

Результаты работы

Анализ отчетов детальной и дополнительной разведки показал, какими способами велась добыча торфа на месторождении Васильевский Мох, как строилась и перестраивалась мелиоративная система. В результате на торфяном месторождении были выделены зоны по способам добычи торфа (рис. 1).

Во-первых, были выделены участки с карьерами добычи торфа элеваторным способом. Они представлены комплексом узковытянутых, параллельно расположенных карьеров, длиной от 0,6 до 1,5 км. Ширина карьера при добыче торфа зависела от рабочей глубины экскавации и составляла около 4 м. Карьеры добычи разделялись перемычками шириной от 3 м до 12 м из нетронутой торфяной залежи для предотвращения поступления воды из отработанного карьера в разрабатываемый и поперечными дамбами шириной 0,5-2 м [7]. Размеры поперечных дамб и их число должны были быть минимальными и зависели, кроме обводненности и прочности торфяной залежи, и от скорости заполнения водой прежде выработанного карьера. Мощность торфяной залежи на перемычках составляет до 5 м в центральной части, и до 2 м в северной части месторождения.

Во вторых были установлены участки с карьерами добычи торфа гидравлическим способом. Они распо-

ложены на прежних полях сушки кускового торфа машиноформовочной добычи. Форма карьеров гидроторфа зависела от внешней конфигурации машиноформовочных карьеров. Карьеры гидроторфа имеют прямоугольную форму. Средняя ширина – 20—40 м, длина – 80—125 м. Карьеры разделены дамбами, обеспечивавших сохранение водной массы в карьере. Ширина дамб в верхней части 0,6 м, а в нижней 1,2 м. В некоторых местах ширина дамб доходит до 2,5 м. На дне карьера должно было оставаться 20 см торфяного слоя. Но эти требования обычно не выполнялись, и торф размывался до минерального грунта. Дно карьеров неровное, с кучами пней и стволами деревьев. Засоренность площади карьера пнями очень высокая, иногда достигает 70-90 % [10]. Мощность торфяной залежи на дамбах меняется от 1 до 2 м. На технологических участках мощность торфяной залежи составляет от 2 до 4 м. В карьерах торфа обычно нет или его слой незначителен. Слой современного осадка из переотложенного в результате добычи торфа до 0,5 м.

Отдельно выделены карьеры добычи торфа фрезерным способом. Поля фрезерной добычи торфа в северной и центральной части месторождения имеют нестандартные размеры. Это объясняется тем, что добыча фрезерного торфа велась или на полях сушки гидромассы, или на полях сушки кускового торфа элеваторного способа. Длина их составляет от 200 до 600 м, ширина — 20-30 м. Глубина оставшегося торфа меняется от 0,5 до 1,5 м за счет понижений минерального дна и не затронутых участков добычей по причине недостаточной осушенности карт,



Рис. 2. Зонирование торфяного месторождения Васильевский Мох по перспективным способом вторичного освоения исходя из его современных горнотехнических условий

неудобного расположения или размеров участка.

Обсуждение

На площадях, занятых перемычками элеваторной добычи и технологическими участками гидроторфа сохранился довольно большой запас торфа (2000 т торфа 40 % влажности на 1 га карьера элеваторной добычи и 8000 т торфа на 1 га технологических участков). Эти запасы при очередной оценке торфа не рассматривались в качестве сырьевой базы, т.к. добыча в промышленном масштабе существующими методами и с использованием имеющейся на том момент времени техники не

представлялась возможным. Сейчас, оценив объемы оставшегося торфа можно планировать маломасштабную добычу торфа с использованием легкой маневренной современной техники, преимущественно объемным способом добычи (например, экскаваторным).

Сушка добытого торфа возможна на осушенных и выровненных участках или полях, с сохранившейся осушительной сетью, требующей обычного сезонного ремонта. Обычно площадь сушки равна площади добычи объемным способом. Хорошо сохранившаяся транспортная система на данном торфяном месторождении по-

зволяет организовать маломасштабную добычу торфяного сырья.

Выровненные, осушенные и доступные для техники поля фрезерной добычи целесообразно использовать не только, как поля сушки торфа, добытого с перемычек элеваторных карьеров, но и в сельскохозяйственном направлении. Использование этих площадей под посадку сельскохозяйственных культур способствует повышению зольности поверхностного горизонта, а, следовательно, снижению пожароопасности [12]. Хорошим пример этому служат бывшие фрезерные поля, рекультивированные под посадку картофеля в 80-х, располагающиеся в центральной части торфяного месторождения, недалеко от рабочего поселка (рис. 2). Они никогда не подвергались пожарам, сохранили плодородный горизонт и могут быть задействованы при повторном освоении территории выработанного торфяного месторождения.

Так же перспективным является вовлечение выработанных фрезерных полей добычи под строительство малоэтажных населенных пунктов, дачных кооперативов, минизаводов по производству торфяной продукции и т.п.

Использование фрезерных полей с оставшимся торфяным слоем под посадки хвойных деревьев – может быть опасным в пожарном отношении. С другой стороны надо поддерживать низкий уровень грунтовых вод, повышение которого вызывает вымокание лесопосадок.

Карьеры добычи гидроторфа на торфяном месторождении Васильевский Мох – наиболее обводненные участки. Их можно использовать как в прудовом хозяйстве или для выращивания биомассы. Наиболее перспек-

тивным является второе направление, т.к. не требует такой серьезной подготовки карьеров, как при организации рыбного хозяйства. Тем более часть этих карьеров самостоятельно генерирует и накапливает биомассу, что необходимо учесть при планировании ее переработки в промышленном масштабе.

Изучению выработанных торфяных месторождений на предмет возможности и целесообразности их повторного освоения посвящено множество работ [8, 11, 12]. Построенная система осушения позволяет поднимать уровень грунтовых вод с помощью системы гидротехнических сооружений для успешного выращивания сельскохозяйственных культур и многолетних трав. В работе [8] предложен альтернативный способ вовлечения деградированных торфяных почв путем регулируемого изменения уровня грунтовых вод и даже затопления карьеров для получения биомассы. Этот способ повторного освоения может оказаться выгодным с экономической точки зрения и наиболее экологически безопасным, чем первый, но не всегда возможным. Повышение уровня грунтовых вод является нормальным явлением для выработанных торфяных месторождений. Заболоченные участки на территории бывших торфяниках формируют более устойчивую к негативному воздействию экосистему, чем осушенные территории, уровень грунтовых вод которых нужно постоянно регулировать. В тоже время, обводнение всей территории Васильевского Мха может повлечь за собой подъем уровня грунтовых вод на территории рабочего поселка и дачных кооперативов, находящихся в непосредственной

близости от торфяного месторождения. При этом выращивание биомассы в уже затопленных карьерах

гидроторфа может оказаться единственным возможным способом повторного освоения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Женихов Ю. Н. Пожароопасные торфяные месторождения Тверской области : монография / Ю.Н. Женихов, В.В. Панов, В.И. Суворов ; Министерство образования и науки РФ, ТвГТУ ; Восточно-Европейский институт торфяного дела; Департамент упр. природ. ресурсами и охраны окружающей среды Тверской обл. — 1-е изд. — Тверь : ТГТУ, 2011. — 78 с. Методические указания по исследованию выработанных площадей торфяных месторождений. Москва 1974.
2. Материалы разведки 1925-26 торфяного месторождения Васильевский Мох.
3. Материалы разведки 1937-38 торфяного месторождения Васильевский Мох.
4. Материалы разведки 1957-58 торфяного месторождения Васильевский Мох.
5. Панов В.В., Веселов Н.В. Принципы классификации выработанных торфяников // Изв. Акад. наук. Серия географ., 2002. № 6.
6. Чулюков М. А., Чайков В. И. Торфяные пожары и меры борьбы с ними. — М., 1969.
7. Углеродные кредиты и заболачивание деградированных торфяников: климат — биоразнообразие — землепользование: Теория и практика — уроки реализации пилотного проекта в Беларуси: [перевод с немецкого] / редакторы: Франциска Таннебергер и Венделин Вихтманн
8. Зайцева О.Б. Методика дешифрирования выработанных торфяных болот (на примере болота Тверской области) / О. Б. Зайцева // Вестник Тверского государственного университета. — 2007. — N 22 (Биология и экология).
9. Муравьева Л.В. Выработанные торфяные болота как объект геоэкологического мониторинга // Выстник Тверского Государственного университета. Сер. «География и геоэкология» № 7 (24), 2006.
10. Крупнов Р.А., Попов М.В. Рекультивация выработанных торфяных месторождений.
11. Крупнов Р.А. Использование торфа и торфяных месторождений в народном хозяйстве : учебное пособие / Р. А. Крупнов, Е. Т. Базин, М. В. Попов. — М.: Недра, 1992. — 233 с.
12. Крупнов Р.А., Цымлякова С.С., Львова Н.В., Корнилова Н.С. Снижение пожароопасности на выработанных торфяных месторождениях // Труды Инсторфа. № 3 (56), 2011. **ГИАБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Панов Владимир Владимирович — доктор географических наук, доцент, заведующий кафедрой, vrapovb1@gmail.com,

Цымлякова Светлана Сергеевна — аспирант, shvetka84@gmail.com, Тверской государственный технический университет.

