

УДК 631.32

А.В. Купорова, О.В. Пухова, Д.М. Ермияш

НАПРАВЛЕНИЯ ОСУШЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ГЕОТЕХНОЛОГИЯХ ТОРФА И САПРОПЕЛЯ

Рассмотрены элементы осушительной сети торфяного месторождения, схема передвижения влаги торфяной залежи, влияние различных воздействий на торф, которые отнесены к возможным направлениям улучшения осушенности месторождений в геотехнологиях торфа и сапропеля.

Ключевые слова: геотехнология, торф, сапропель, осушительная сеть, потенциал влаги, влажность, осушение.

При проектировании и работе торфяных предприятий необходимо принимать во внимание не только запасы и свойства торфяного сырья, спрос на торфяную продукцию, но и природные условия, их изменения под техногенными воздействиями, требования постоянного землепользователя, которому передаются выработанные площади, а также использование в неизменном естественном состоянии. При определении возможных направлений использования торфяных ресурсов существенной является полнота охвата структуры использования торфяного фонда [1].

Для подготовки торфяного месторождения к добыче торфа выполняются гидротехнические мероприятия по осушению торфяной залежи (рис. 1). Путем осушения осуществляется сброс из торфяной залежи избыточных запасов воды и максимально ограничивается поступление на территорию торфяного месторождения поверхностных и грунтовых вод с прилегающей территории [2]. В результате осушения торфяной залежи уменьшается средняя влажность торфяной залежи до эксплуатационного значения, понижается уровень грунтовых вод; уплотняется торфяная залежь,

повышается выход воздушно-сухого торфа и создаются условия для прохода различных торфяных машин, в том числе машин по подготовке площадей, производству и транспортированию торфа, а также для более полной выработки промышленных запасов.

Необходимо проводить осушение с наименьшим отрицательным влиянием на окружающую природную среду и в первую очередь на режим водных объектов (рек, озер).

Понижение уровня грунтовых вод и тем самым уменьшение влажности торфяной залежи достигаются с помощью системы открытых каналов в совокупности их с закрытыми дренами [2]. Открытые каналы и дрены прорываются по определенным схемам [3]. Система открытых каналов на торфяном месторождении «Тухун» Новгородской области состоит из каналов, отводящих воду в водоприемники (магистрального (МК), десяти валовых (ВК)) и регулирующих поверхностный сток и уровень грунтовых вод (осушителей) — картовых каналов (проложенными перпендикулярно валовым каналам), закрытых дрен (отводят воду из картовых каналов в валовые), нагорно-пожарного канала

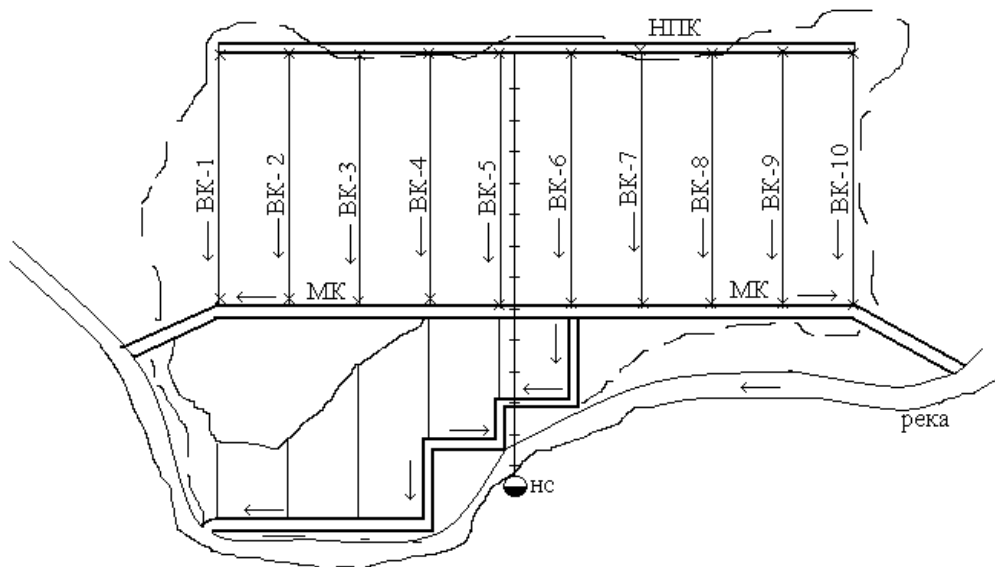


Рис. 1. План осушения торфяного месторождения «Тухун» Новгородской области

(НПК). При впадении ВК в МК и НПК для регулирования уровня воды в каналах предусматриваются шлюзы.

На осушительной сети сооружаются защитные валы, насосные станции, мосты, и переезды. Для тушения пожаров в начальной стадии на полях добычи создается запас воды в валовом канале глубина, которого увеличивается против нормальной на 0,5 м. Эти запасы воды должны обеспечить работу насосов в течении времени добегания воды от водоисточника.

Разработка достаточно четких теоретических представлений, правильно отражающих процессы передвижения влаги в торфе и торфяной залежи, позволяет правильно оценить и обосновать возможные мероприятия по улучшению водно-воздушного режима (рис. 2). Это особенно важно при разработке интенсивных методов осушения торфяной залежи, для обеспечения регулируемого водно-воздушного режима торфяных почв и субстратов, сохранения необходимого водного режима в торфяных залежах, оценки поверхностного и внутреннего стоков влаги с заторфованных территорий.

В качестве количественной оценки содержания влаги обычно принимают влажность (в процессах сушки, технологии добычи). Для количественной оценки интенсивности связи влаги целесообразно

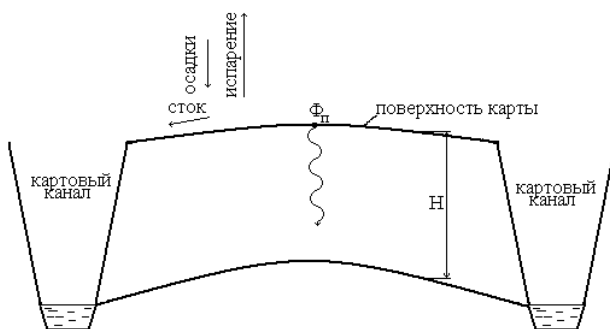


Рис. 2. Передвижение влаги на торфяной залежи

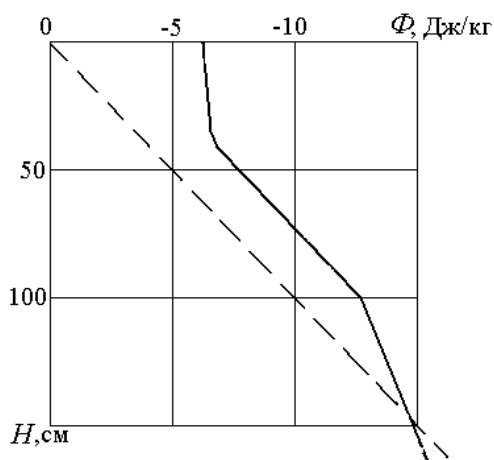


Рис. 3. Распределение полных потенциалов по глубине залежи

принимать степень осушенности, выраженную потенциалом влаги или эффективным уровнем грунтовых вод (рис. 3).

Положение уровня грунтовых вод непосредственно определяется свойствами залежи и граничными условиями: скоростью поступающей инфильтрационной влаги, конструкцией и расположением осушителей, гидрогеологическими условиями. Снижение уровня грунтовых вод, вызванное действием осушителей, непосредственно влияет на вышележащую зону, обеспечивая в ней необходимый водно-воздушный режим.

Движение влаги в зоне ниже уровня грунтовых вод в первом приближении можно рассматривать как установившийся стационарный поток. Важной отличительной особенностью зоны, расположенной ниже уровня грунтовых вод, является способность любой полости пропускать воду с незначительным сопротивлением. Если практически трудно увеличить эффективную проводимость торфяной залежи, то теоретически этого можно достигнуть устройством достаточно часто-

го дренажа с целью оперативного управления положением уровня грунтовых вод. Аналогичный эффект можно получить, созданием приемлемых способов, обеспечивающих необходимую влагопроводную структуру торфяной залежи.

Более существенным для практических целей является водно-воздушный режим в зоне выше уровня грунтовых вод, где торф обычно является трехфазной системой. К этой зоне (аэрируемой) можно также отнести случаи, где не существует действительного уровня грунтовых вод и отсутствует свободная грунтовая вода. Эта зона имеет непосредственное взаимодействие с опорными поверхностями торфяных машин и может рассматриваться как часть технологического процесса. В этой зоне обычно расположен корне-обитаемый слой.

В отличие от зоны, расположенной ниже уровня грунтовых вод, в аэрируемой зоне любые достаточно крупные пустоты не оказывают положительного действия на влагопроводность торфа, так как они обычно заполнены воздухом и не способствуют перемещению влаги. Поэтому применение как вертикального, так и горизонтального, дренажа в зоне выше уровня грунтовых вод не в состоянии улучшить водный режим торфа. Однако дренирование в этой зоне в сочетании со специально созданной рыхлой структурой торфа делает возможным интенсивное аэрирование всего слоя и увеличение скоростей процессов газообмена.

Для количественной оценки взаимодействия влаги с твердой фазой торфа и частичного учета его фазового состава целесообразно четко определить осушенность торфа – комплексное понятие, включающее

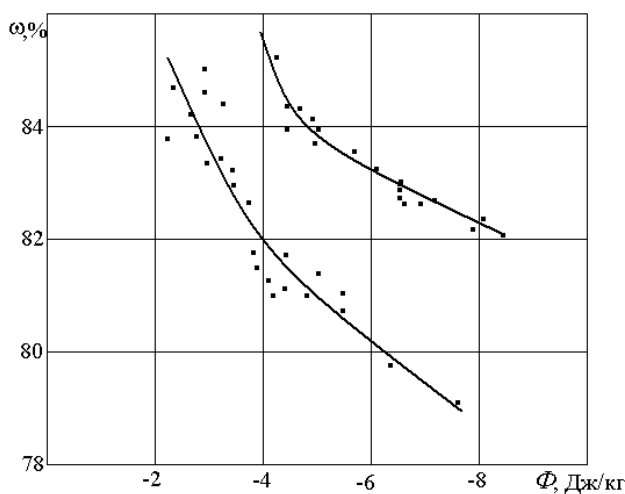


Рис. 4. Зависимость влажности фрезеруемого слоя потенциала для верхового торфа степенью разложения 15 – 20 % на различных картах

количественную оценку содержания воды и интенсивность ее связи с твердой фазой торфа.

Степень осушенности рассматриваемого слоя залежи, выраженная потенциалом влаги, так же как и влажность, изменяется во времени под действием осушительной системы, метеорологических условий и свойств залежи (рис. 4).

Снижение плотности потока влаги, движущейся через торфяную залежь к уровню грунтовых вод и осушителям, может быть достигнуто путем увеличения поверхностного стока и испарения влаги с поверхности торфяной залежи (или из верхнего слоя за счет испарения воды растениями).

Влажность можно изменять при постоянном потенциале влаги, используя необратимые свойства торфа. Поэтому улучшение осушенности торфяной залежи для добычи торфа фрезерным способом на

торфяном месторождении «Тухун» необходимо:

- механические воздействия, например разрушение структуры, уплотнение торфа и механическая его переработка;
- временное переосушение залежи, а также ее промораживание, которое можно рассматривать как один из видов обезвоживания торфа;
- профилирование поверхности карт с целью создания ровной поверхности с уклоном в сторону осушителей;
- воздействие времени на снижение влагосодержания при постоянной степени осушенности.

• создание невлагопроводного верхнего слоя торфяной залежи интенсивной механической переработкой этого слоя с последующим укатыванием поверхности;

• увеличение испарения с поверхности торфяной залежи, так как при добыче торфа фрезерным способом сушимый слой торфа в известной степени является влагоизолятором, задерживающим проникновение в нижележащие слои залежи солнечной и рассеянной радиации.

Таким образом, с целью интенсификации процессов осушения и создания оптимальных условий для использования ценных свойств торфа необходимо глубокое изучение механизма и природы взаимодействия различных факторов, участвующих в формировании водного режима.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мисников О.С., Тимофеев А.Е. О рациональном использовании энергетических и минеральных ресурсов торфяных месторождений. – Горный журнал, 2008. – № 11. – с. 59-63.
2. Кутаис Л.И. Курс гидротехники в торфяном производстве. – М. – Л.: Госэнергоиздат, 1955. – 400 с.
3. Справочник по торфу / под ред. канд. техн. наук А.В. Лазарева и д-ра техн. наук С.С. Корчунова. – М.: Недра, 1982. – 760 с.
4. Изучение водного режима осушенных торфяных залежей. : Труды ВНИИТП, 1960, вып. 17, – М. – Л.: Госэнергоиздат. – 102 с. **ГИАБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Купорова Александра Владимировна – аспирант, Тверской государственной технической университет, кафедра «Геотехнология и торфяное производство», bogale@inbox.ru

Пухова Ольга Владимировна – кандидат технических наук, доцент, Тверской государственной технической университет, кафедра «Геотехнология и торфяное производство», ovruhova@mail.ru

Ермияш Дмитрий Михайлович – магистрант, Тверской государственной технической университет, кафедра «Геотехнология и торфяное производство», peatpro@gmail.com



ОТДЕЛЬНЫЕ СТАТЬИ ГОРНОГО ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО БЮЛЛЕТЕНЯ (ПРЕПРИНТ)

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ОПЕРАЦИОННОГО РЫЧАГА И ПРИМЕНЕНИЯ УПРАВЛЯЮЩЕЙ СВЯЗИ «ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ – УДЕЛЬНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ – СЕБЕСТОИМОСТЬ

Федоров А.В., Великосельский А.В., Кулешкин В.Н., Мироненко С.Ю., Трофимова И.Д., Коркина Т.А., Яблонских Н.В., Полещук М.Н., Макарова В.А., Куприна Е.А.
СУЭК-Красноярск, Разрез Тугнуйский, НТЦ-НИИОГР.

Вып. 14 (Серия «Библиотека горного инженера-руководителя»). Отдельная статья Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала). 2011. – № 11, 24 с. – М.: Горная книга.

В методике рассмотрен операционный рычаг производительности для процесса экскавации. Предназначен для руководителей и специалистов, заинтересованных в повышении ценности своей деятельности на предприятиях, в региональных производственных объединениях, управляющих компаниях.

Ключевые слова: операционный рычаг, методика расчета, производственные участки, планирование.

Fedorov A.V., Velickoselskiy A.V., Kuletskiy V.N., Mironenko S.Y., Trofimova I.D., Korckina T.A., Yablonskiy N.V., Poleschuk M.N., Mackarova V.A., Kuprina E.A. CALCULATION METHOD OF THE OPERATIONAL LEVER AND APPLICATION OF OPERATING COMMUNICATION "PRODUCTIVE TIME – SPECIFIC PRODUCTIVITY – THE COST PRICE".

In the method the operational lever of productivity for excavation process is considered. It is addressed to heads and the experts interested in their activity value increase at the enterprises, in regional production associations, management companies.

Key words: the operational lever, calculation method, production section, planning.