

**Григорий Владиславович
СОКОЛОВСКИЙ,**
главный инженер РУП "Белгипроводхоз"

Олег Анатольевич БАТЮШКО,
начальник отдела РУП "Белгипроводхоз"

Петр Михайлович БОГОСЛАВЧИК,
кандидат технических наук, доцент,
декан факультета
энергетического строительства
Белорусского национального
технического университета

Владимир Иванович СЕЛЕЗНЕВ,
кандидат технических наук,
доцент кафедры "Гидротехническое
и энергетическое строительство"
Белорусского национального
технического университета

Анна Васильевна ВЫСОЧЕНКО,
кандидат технических наук,
старший научный сотрудник
Института природопользования
НАН Беларуси

ОСОБЕННОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

PECULIARITIES OF RECONSTRUCTION OF RECLAMATION SYSTEMS IN BELARUSIAN POLESIE

В статье приводятся результаты обследования современного состояния и материалы почвенно-мелиоративных изысканий объектов реконструкции осушительных и осушительно-увлажнительных систем на торфяных почвах. Показано, что за время эксплуатации мелиоративных систем произошли существенные изменения, из-за чего осушенные территории использовались нерегулярно. Рассмотрен состав мероприятий по реконструкции мелиоративных систем на торфяных почвах Белорусского Полесья.

This article presents the soil-reclamation survey reports and the inspection results of the current state of drainage and drainage-watering systems on peat soils. It is shown that substantial changes, which lead to irregularity of agricultural use of drained lands, occurred during the years of exploitation of the reclamation systems. The measures on reconstruction of the reclamation systems on peat soils of Belarusian Polesie have been proposed.

ВВЕДЕНИЕ

В Республике Беларусь насчитывается 2915 тыс. га осушенных сельскохозяйственных земель, из которых 901 тыс. га представлена торфяными почвами. Большая часть из них сосредоточена в Белорусском Полесье (выше 600 тыс. га).

Крупномасштабная гидротехническая мелиорация торфяных почв Белорусского Полесья, выполняющая свою основную задачу по отводу избыточных вод и регулированию водного режима осушаемых территорий, оказала существенное воздействие на почвенный покров, растительный и животный мир, а также в целом на ландшафты осушенных и прилегающих территорий. Изменение водного режима под влиянием мелиорации вызвало череду неизбежных и закономерных последствий широкого спектра.

На осушенных торфяных почвах вследствие протекания процессов термического и микробиологического распада торфа отмечены большие потери органического вещества. Известно, что ежегодные потери органического вещества торфа составляют: при выращивании многолетних трав — 2–4, зерновых культур — 5–7, пропашных — 9–11 т/га. Особенно серьезной эта проблема является для условий мелкозалежных торфяных почв, где имеют место быстрая сработка торфа и выклинивание песка с возникновением участков низкоплодородных почв.

Негативная ситуация усугубляется также и тем, что к настоящему времени на большинстве мелиоративных объектов, построенных в 1960–1980 гг., произошел частичный или полный выход из строя элементов осушительных систем. За прошедшее время получили развитие процессы ветровой и водной эрозии почв, зараста-

ния и заиления открытых каналов, нарушения их геометрии, просадки почвы, сдвиговых деформаций и заиления дренажа, механического повреждения и разрушения конструкций и оборудования. Совокупность этих объективных факторов привела к общему неудовлетворительному состоянию осушенных территорий, а именно: появлению очагов длительного и постоянного переувлажнения почвы, возникновению и распространению сорной, болотной и древесно-кустарниковой растительности, нерегулярности сельскохозяйственного использования значительных участков полей, вплоть до отказа от него вследствие невозможности обработки. В засушливые годы на системах двустороннего регулирования водного режима (путем подпочвенного увлажнения) по причине глубокого стояния уровней грунтовых вод растения испытывают недостаток влаги, происходит нарушение процесса усвоения питательных веществ, что влечет за собой существенный недобор урожаев сельскохозяйственных культур. Не следует исключать и влияние субъективных факторов, как-то: последствия ошибок или недочетов проектирования, недостатки при проведении ремонтно-эксплуатационных работ и др.

Рядом исследователей изучалось негативное влияние переувлажненных понижений на поверхности сельскохозяйственных полей на величину урожая. Так, установлено, что при наличии понижений глубиной 10–15 см урожай большинства сельскохозяйственных культур заметно падает, при их глубине до 20 см снижается почти вдвое, а продуктивность многолетних трав в западинах глубиной 20–30 см по сравнению с выровненными участками — в 4–5 раз [1, 2].

Но при всех негативных факторах необходимо учитывать, что мелиорация земель коренным образом изме-

нила условия функционирования аграрного сектора Белорусского Полесья и что осушенные земли в экономике большинства районов этого региона играют главенствующую роль.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕЛИОРИРОВАННЫХ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ

Государственной программой сохранения и использования мелиорированных земель на 2011–2015 годы [3] поставлена задача повышения продуктивности мелиорированных земель посредством реконструкции и восстановления осушительных систем в 1,3–3 раза (при внесении оптимальных доз удобрений). На этот период запланировано выполнение работ по реконструкции и восстановлению осушительных и осушительно-увлажнительных систем в Брестской области на площади 92,6 тыс. га, в Гомельской области — на площади 80,2 тыс. га.

В целях предотвращения интенсивной минерализации органического вещества и проявления эрозийных процессов Законом Республики Беларусь о мелиорации (2008 г.) сельскохозяйственные торфяно-глеевые и торфянисто-глеевые почвы с мощностью торфа менее 0,5 м рекомендовано использовать под многолетние травы длительного пользования, а торфяно-болотные почвы с мощностью торфа более 0,5 м — в системе почвозащитных зернотравяных севооборотов.

Современное решение проблем использования мелиорированных земель Белорусского Полесья возможно только в единстве с решением экологических проблем. На фоне задач обеспечения ведения сельскохозяйственного производства и получения высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур вырисовываются задачи сохранения уникальных природных систем, представленных обширными болотами, поймами, дубравами и широколиственными лесами. Кроме того, водные и водно-болотные экосистемы обладают значительным рекреационно-туристическим потенциалом.

Современные подходы к определению целевого назначения осушенных территорий и путей реконструкции мелиоративных систем на торфяных почвах можно сформулировать следующим образом:

- ориентация на использование под луговые угодья;
- применение современных технических решений и технологий;
- максимальное использование существующей мелиоративной сети;
- применение в расчетах параметров мелиоративной сети актуализированных почвенно-мелиоративных характеристик;
- обеспечение экономической эффективности капиталовложений (срок окупаемости не более 7–13 лет);
- рациональное сочетание экономических и экологических приоритетов.

В общем случае эти подходы реализуются посредством мероприятий, приведенных в таблице 1.

ИЗ ПРАКТИКИ РЕКОНСТРУКЦИИ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ НА ТОРФЯНЫХ ПОЧВАХ

Предпроектные изыскания на объектах реконструкции Гомельской области (Жлобинский, Светлогорский и Октябрьский районы), проведенные специалистами РУП "Белгипроводхоз" в 2009–2010 гг., показали, что количество переувлажненных понижений на них варьируется от 7 до 28 при максимальных глубинах до 0,6 м и максимальной площади до 6,7 га (таблица 2). При этом площадная доля переувлажненных понижений ($K_{\text{пони}}$) может быть весьма значительной. Среди обследованных мелиоративных объектов особо выделяется объект "Степы", на котором общая площадь вымочек составляет 19,6 % от площади объекта, причем большая часть из них заросла древесно-кустарниковой растительностью с березами высотой до 2 м. Состав мероприятий, применяемых в практике реконструкции мелиоративных систем на торфяных почвах, приведен в таблице 3.

Разнообразие мелиоративных объектов и сложившихся условий обуславливает использование специалистами РУП "Белгипроводхоз" в практике проектирования объектов реконструкции мелиоративных систем разных способов реконструкции и различных их сочетаний.

Следует особо отметить, что после проведения изысканий в связи с изменением водно-физических свойств осушенной торфяной толщи (уменьшением

Таблица 1. Мероприятия по повышению эффективности использования мелиорированных земель

| № пп | Задача | Способ решения |
|------|---|--|
| 1 | Обеспечение отвода избыточных почвенно-грунтовых вод, оптимизация водно-воздушного режима | Реконструкция и восстановление мелиоративных систем |
| 2 | Повышение осушительного действия мелиоративных систем | Агромелиоративные мероприятия на мелиорированных землях |
| 3 | Обеспечение технической исправности и бесперебойной работы элементов мелиоративных систем | Ремонтно-эксплуатационные работы на мелиоративных и водохозяйственных системах |
| 4 | Повышение эффективности использования почв с учетом их потенциального плодородия | Разработка и реализация схем землепользования |
| 5 | Повышение урожайности | Внесение удобрений, соблюдение требований агротехники |
| 6 | Создание культурных пастбищ и сенокосов | Ввод в оборот переувлажненных участков, заросших древесно-кустарниковой растительностью, культуртехнические работы |
| 7 | Реабилитация земель, создание естественных пастбищ и сенокосов, экологических зон | Вывод площадей из состава пахотных угодий, подсев многолетних трав, обустройство экологических зон |

Таблица 2. Характеристики переувлажненных понижений на мелиорированных торфяных почвах

| № пп | Мелиоративный объект | Характеристика переувлажненных понижений | | | | |
|------|---|--|----------------------|------------|-------------|------------------|
| | | Количество, шт. | K _{пони.} % | Глубина, м | Площадь, га | |
| | | | | | общая | одного понижения |
| 1 | "Степы" Жлобинского района Гомельской области | 28 | 19,6 | 0,20–0,60 | 38,9 | 0,8–2,0 |
| 2 | "Вежны" Светлогорского района Гомельской области | 11 | 0,8 | 0,20–0,42 | 7,7 | 0,4–1,0 |
| 3 | "Краснобережский" Жлобинского района Гомельской области | 13 | 1,2 | 0,15–0,38 | 2,02 | 0,02–0,50 |
| 4 | "Боровики" Светлогорского района Гомельской области | 17 | 6,3 * | 0,15–0,60 | 1,3 | 0,015–0,160 |
| 5 | "Корма" Октябрьского района Гомельской области | 25 | 3,6 | 0,15–0,30 | 5,81 | 0,48–1,66 |
| 6 | "Китин" Жлобинского района Гомельской области | 28 | 15,7 * | 0,15–0,60 | 34,0 | 0,1–6,7 |
| 7 | "Полесское" Светлогорского района Гомельской области | 7 | 0,6 | 0,15–0,20 | 0,86 | 0,03–0,20 |

* С учетом площадей экологических зон (ниш).

Таблица 3. Состав мероприятий, применяемых в практике реконструкции мелиоративных систем на торфяных почвах

| № пп | Мелиоративный объект | Площадь, га | Мощность торфа, м | Состояние объекта до реконструкции | Технические решения |
|------|---|-------------|-------------------|---|---|
| 1 | "Степы" Жлобинского района Гомельской области | 198,3 | 0,5-3,9 | Вымочки — 13,7 га; вымочки, заросшие кустарником и березой (до 2 м) — 25,2 га | Подчистка существующих открытых каналов; устройство новой открытой сети; организация поверхностного стока (срезка кавальеров); культуртехнические работы; ремонт сооружений |
| 2 | "Вежны" Светлогорского района Гомельской области | 167,0 | 1,0-1,4 | Вымочки — 1,27 га | Подчистка существующих открытых каналов; устройство новой открытой сети; реконструкция закрытой сети; промывка дренажа; организация поверхностного стока (срезка кавальеров, засыпка понижений, устройство открытых и закрытых воронок, устройство колонок-поглотителей); культуртехнические работы; ремонт сооружений и дороги |
| 3 | "Краснобережский" Жлобинского района Гомельской области | 170,3 | 0,65-3,60 | Вымочки — 2,02 га | Устройство дренажа; устройство новой открытой сети; организация поверхностного стока (засыпка и раскрытие понижений, срезка кавальеров, устройство открытых воронок); культуртехнические работы; разборка бобровых плотин |
| 4 | "Боровики" Светлогорского района Гомельской области | 183,3 | 0,3-1,6 | Вымочки — 1,30 га | Строительство открытой сети; строительство закрытой сети; организация поверхностного стока (открытые воронки, выводные борозды, бульдозерная планировка поверхности) |
| 5 | "Корма" Октябрьского района Гомельской области | 161,1 | 0,4-1,6 | Вымочки — 5,81 га | Ремонт закрытой сети; строительство новой открытой сети; организация поверхностного стока (засыпка понижений, открытые воронки); культуртехнические работы; ремонт сооружений |
| 6 | "Китин" Жлобинского района Гомельской области | 263,6 | 0,4-2,9 | Вымочки — 34,0 га; закустарено — 0,7 га | Реконструкция открытой сети; подчистка открытой сети; организация поверхностного стока (срезка кавальеров, бульдозерная планировка, планировка длиннобазовым планировщиком); отлов и переселение бобров |
| 7 | "Полесское" Светлогорского района Гомельской области | 156,0 | 0,9-1,7 | Вымочки — 0,86 га | Организация поверхностного стока (новый открытый канал, срезка существующих кавальеров, устройство закрытой воронки, срезка и засыпка понижений); культуртехнические работы |

водопроницаемости и увеличением плотности сложения) и появлением слабОВОдОпроницаемой прослойки между верхним почвенным горизонтом и подстилающим горизонтом в тех случаях, когда проектируется укладка нового дренажа, следует выполнить фильтрационные расчеты, включающие расчеты расстояний между регулирующими дренами при работе как в режиме осушения, так и в режиме подпочвенного увлажнения, по известным методикам А. И. Мурашко, А. И. Ивицкого и других с использованием актуализированных характеристик. Затем необходимо выполнить гидравлические расчеты дренажа, так как в настоящее время при реконструкции мелиоративных систем заложенный ранее гончарный дренаж заменяется пластмассовым.

Если на объекте реконструкции преобладают неглубокие (до 15–20 см) понижения, располагающиеся вдоль открытой сети, что имеет место, как правило, при преобладающем атмосферном увлажнении автохтонными водами, то ликвидация переувлажнений достигается:

- промывкой дренажа;
- в отдельных местах устройством выборочного дренажа согласно произведенным расчетам;
- разравниванием кавальеров;
- устройством выводных борозд;
- бульдозерной планировкой поверхности.

Совокупность таких мероприятий применена на объектах реконструкции "Корма" и "Полесское".

Если распространены более глубокие понижения (от 15 до 40 см), питание которых осуществляется атмосферными аллохтонными водами, то предусматриваются:

- промывка дренажа;
- устройство дополнительного систематического дренажа с рассчитанными параметрами;
- срезка седловин;
- организация спуска поверхностных вод в открытую сеть или колодцы-поглотители и далее в дренаж.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зубец, В. М. Планировка поверхности торфяных почв / В. М. Зубец, П. Ф. Тиво, В. П. Смирнов. — Минск: Ураджай, 1987. — 95 с.
2. Скоропанов, С. Г. Избранные труды / С. Г. Скоропанов; под ред. акад В. Г. Гусакова. — Минск: Беларуская Навука, 2010. — 468 с.
3. Государственная программа сохранения и использования мелиорированных земель на 2011–2015 годы.

Статья поступила в редакцию 31.10.2011.

Такие мероприятия запроектированы на объектах "Вежны" и "Краснобережский".

В отдельных случаях, когда проведение реконструкции мелиоративных систем экономически нецелесообразно и, как правило, при расположении проблемных участков полей вдали от населенных пунктов на них возможно устройство разного рода природоохранных мероприятий — от экологических ниш и экологических коридоров до проведения залесения и повторного заболачивания территории. Это относится к таким мелиоративным объектам, на которых преобладают глубокие обширные понижения с постоянным стоянием поверхностных вод в условиях смешанного водного питания (атмосферными и почвенно-грунтовыми водами). Такой подход применен на объектах "Боровики" и "Китин". В первом случае на территории мелиоративного объекта выделена и оставлена в естественном состоянии зона избыточного увлажнения площадью 10,3 га с многочисленными вымочками. Во втором — экологические ниши общей площадью 6,7 га устроены вокруг существующих прудов в старице реки Ола (см. таблицы 2, 3).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Состав мероприятий, применяемых при реконструкции мелиоративных систем на торфяных почвах Белорусского Полесья, определяется на основании анализа данных предпроектных изысканий с использованием фондовых материалов РУП "Белгипроводхоз" и РУП "Полесьегипроводхоз", а также результатов фильтрационных и гидравлических расчетов. Дифференциация технических и конструктивных решений производится в зависимости от конкретных условий объекта реконструкции — его водного режима, общего количества и характеристик имеющихся переувлажненных понижений, планируемого сельскохозяйственного или иного использования.