

23 сентября 2020 г. в Пыталовском районе Псковской области на землях хозяйства «Тригорское» был проведен выездной семинар секции мелиорации сельскохозяйственных земель ученого совета Агрофизического научно-исследовательского института. Подготовкой и проведением семинара занимались сотрудники ФГБУ «Управление «Псковмелиоводхоз». В составе участников семинара были руководители хозяйств Пыталовского района, представители организаций, обслуживающих сельскохозяйственные предприятия Псковской области, проектировщики и научные сотрудники, всего 31 специалист в области мелиорации сельского хозяйства. В полевых условиях продемонстрирована возможность ремонта закрытого трубчатого дренажа способом его промывки от слежавшегося ила в коллекторе диаметром 200 мм (рис. 1).

Демонстрация работы по очистке трубчатого коллектора из колодца-регулятора стока производилась установкой «Посейдон» с реактивной промывочной насадкой силами бригады сотрудников и техникой управления «Псковмелиоводхоз». Результаты очистки от ила трубчатого коллектора были проверены способом раскопки и извлечением трубок из дренажной линии. Научные сотрудники Агрофизического НИИ с помощью беспилотного летательного аппарата провели съемку участка осушительной мелиоративной системы с целью определения мест неисправностей закрытого трубчатого дренажа.



Рис. 1. Демонстрация промывки коллектора участникам семинара

В связи с изменением климата земли и необходимостью адаптации сельскохозяйственного производства на мелиорированных землях к этим изменениям на семинаре обсуждались вопросы создания новых конструкций мелиоративных осушительных систем, разработки способов дистанционного обследования технического состояния объектов мелиорации, порядка формирования адресных программ ремонтно-восстановительных работ на мелиорированных землях и субсидирования из бюджетных источников мелиоративных работ.

Принято решение об обращении в компетентные организации по скорейшему изменению действующих правил эксплуатации осушительных мелиоративных систем в Российской Федерации, чтобы привести их в соответствие новому Кодексу законов о земле и воде. (новые правила уже приняты в Российской Федерации, требуется разработка региональных правил эксплуатации мелиоративных систем).

Наука и практика уже доказали, что одной из главных возможностей влияния на улучшение состояния плодородия земель, является проведение комплекса мелиоративных мероприятий. Задача поддержания в проектном режиме работы осушительной сети, обеспечивающей необходимый водный режим для эффективного ведения сельхозпроизводства на мелиорированных землях, требует выполнения своевременного ее обслуживания. В первую очередь для обеспечения эффективной работы дренажных систем необходимо проводить профилактическую очистку от заиления устьевой части полости коллекторов на длине примерно 15...20 м от устья, так как несвоевременная очистка данного элемента закрытого трубчатого дренажа может привести к выводу из строя всей дренажной системы.

В Псковской области осушительная закрытая дренажная сеть обеспечивает проектный водный режим на 250,2 тыс. га мелиорированных земель. Суммарная протяженность подземных дренажных трубопроводов составляет 128,139 тыс. км, в том числе 102,511 тыс. км составляет регулирующая дренажная и 25,627 тыс. км – проводящая коллекторная сеть.

В большинстве своем, мелиоративные системы построены в 70–80-х годах минувшего столетия. По причине уже истекшего срока службы осушительного трубчатого дренажа примерно в 80...90 % случаев осушительные системы в Псковской области с асбоцементными трубами в устьевых сооружениях уже не могут работать в проектом режиме. Разрушение асбоцементных труб, возраст которых составляет 35 и более лет, приводит к закупорке полости коллекторной трубы и выводу из строя осушительной системы.

Проведенные в Агрофизическом научно-исследовательском институте исследования [1] показали, что только капитальный ремонт устьевых сооружений и промывка 15...20 пог. м устьевой части трубчатого коллектора позволяет восстановить примерно до 80 % работоспособность осушительной мелиоративной системы. Также в научной литературе [2] приводятся данные, что при заилении трубчатой дрены на те же 80 % площади поперечного сечения осушительная способность участка мелиорации уменьшается до нуля (рис. 2).

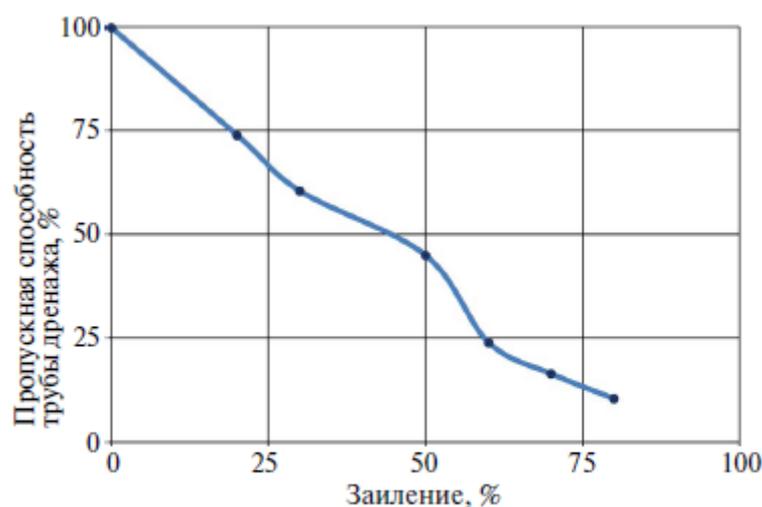


Рис. 2. Зависимость водопропускной способности трубчатого дренажа от уровня заиления

Псковская область располагается в зоне рискованного земледелия. По этой причине ведение сельскохозяйственного производства в основном неразрывно связано с мелиорацией земель, так как слабая

водопроницаемость почв в сочетании с избыточным увлажнением обуславливает интенсивное заболачивание земель.

Важно отметить, что мелиорированные земли и мелиоративные осушительные системы в регионе находятся на балансе и в собственности сельхозпредприятий, за исключением небольшой доли межхозяйственных мелиоративных систем, находящихся в государственной собственности. Уровень проведения ремонтно-эксплуатационных работ объектов мелиорации не всегда соответствует нормативам, в том числе и по этой причине. Естественное старение и накопление повреждений, сложность и энергоемкость обслуживания увеличивают затраты на эксплуатацию закрытой мелиоративной сети.

Особую актуальность в этой связи приобретает применение высокоэффективных ресурсосберегающих технологий выполнения ремонтно-эксплуатационных работ, направленных на обеспечение максимального срока службы мелиоративных систем без их капитального ремонта и реконструкции.

В настоящее время основным способом очистки от заиления дренажных трубопроводов осушительных мелиоративных систем сельскохозяйственного поля является гидродинамический способ с применением дренопромывочных машин. Однако это мероприятие весьма дорогостоящее из-за необходимости использования при выполнении технологического процесса очистки трубчатого дренажа энергоемких тракторов. Кроме того, сроки применения дренопромывочных машин при очистке закрытой дренажной сети ограничены также периодом, когда мелиоративные площади не заняты сельскохозяйственными культурами. Снижение трудоемкости и стоимости работ при очистке закрытой дренажной сети и ее элементов от заиления возможно обеспечить при применении средств малой механизации, предложенных Агрофизическим научно-исследовательским институтом (г. Санкт-Петербург) и институтом «Институт мелиорации» (г. Минск).

Разработанный специалистами Агрофизического института промывочный реактивный насадок (рис. 3) предназначен для размыва твердого охристого слежавшегося наилка с заилением более 80 % поперечного сечения дрены диаметром от 40 до 100 мм. Насадок имеет шесть боковых отверстий диаметром 0,5 мм, просверленных под углом 45 градусов к оси дрены.



Рис. 3. Реактивная насадка конструкции ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт»

Производственные испытания подтвердили данные, полученные в лабораторных условиях [5]. Применение данного насадка в совокупности с установкой высокого давления позволяет существенно экономить используемую воду и ускорить процесс промывки трубчатого дренажа.

Для снижения затрат на промывку трубчатого дренажа предлагается использовать установки высокого давления в комплексе с разработанными насадками.

На практике в Псковской области применяются два способа очистки закрытых дренажно-коллекторных трубопроводов. Первый – это сплошное или выборочное вскрытие дренажных линий с очисткой дренажных трубок и повторная их укладка в траншею, второй – гидравлическая промывка трубчатых дренажей (рис. 4).



Рис. 4. Бортовой автомобиль с емкостью для воды и высоконапорной гидравлической насосной станцией

При применении обоих способов очистки дренажей работает бригада специалистов из 4 человек (руслевой ремонтёр, тракторист, водитель автомобиля, инженер-гидротехник) с использованием следующей техники:

- одноковшовый колесный экскаватор;
- бортовой автомобиль высокой проходимости грузоподъемностью 3 и более тонн с установленной в его кузове емкостью с водой 1,5...3 м³;
- высоконапорная гидравлическая насосная станция типа «Пасейдон» с напором свыше 100 МПа, подающая воду в трубчатую дренаж (коллектор) гибким шлангом длиной не менее 30 пог.м;

набор промывочных гидравлических рабочих органов, создающих водяные струи для разрыхления слежавшегося в трубчатых дренажах ила и его вымывания из полости.

Выводы и рекомендации

1. Рекомендовать при уходе за дренажной сетью ее профилактическую очистку с применением установки типа «Посейдон».

2. Промывка дренажных трубопроводов с применением установки «Посейдон» должна в основном применяться при капитальном ремонте и реконструкции осушительных мелиоративных систем.

3. Предварительным этапом очистки закрытой сети от заиления является очистка устьевой части коллекторной системы. Очищать устьевую часть от заиления и корней растений возможно с применением насадок

совковой и корневой, которые устанавливаются на телескопическую штангу или стеклопластиковый стержень.