

необходимо констатировать, что потенциал возобновляемых источников энергии в нашей стране значителен, и перспективы их развития очень велики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Белэнерго. / Возобновляемая энергетика [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.energo.by/content/deyatelnost-obedineniya/proizvodstvo-elektricheskoy-energii>. — Дата доступа: 04.12.2021.

УДК 624.131.6

Яковлев Е.А., Казьмирук И.Ч.

Белорусский национальный технический университет

ВЛИЯНИЕ ИНФИЛЬТРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ОТКОСОВ КАНАЛОВ

В процессе сельскохозяйственной деятельности человечество постоянно совершенствует стратегию повышения урожайности сельскохозяйственных культур. На примере последних поколений можно наблюдать постепенный переход от экстенсивного земледелия к интенсивному и далее к адаптивному, биологическому. Искусство земледельца проявляется в том, чтобы используя положительные факторы внешней среды, имеющиеся ресурсы, с применением системы мелиораций, нейтрализующих негативное воздействие среды на формирование урожая из-за переувлажнения, обеспечить производство высококачественной продукции при снижении затрат и минимизации отрицательного влияния на природные комплексы.

Территория Республики Беларусь расположена в гумидной зоне и сельскохозяйственные земли подвержены воздействию факторов переувлажнения и заболачивания. У нас имеются земли, использование которых в качестве посевных площадей возможно только после проведения осушительной мелиорации – комплекса мероприятий по созданию благоприятного для полезной флоры воздушного, теплового и пищевого режима почвы. Основной инженерной конструкцией осушительной мелиорации является открытая сеть.

Системы с двухсторонним регулированием водного режима занимают 752,9 тыс. га, в том числе с гарантированным водисточником – 174 тыс. га. Пolderные системы расположены на 252,6 тыс.га. Открытая мелиоративная сеть уступает по протяженности закрытой и составляет 158,1 тыс.км, в то время как закрытая сеть 977,5 тыс. км. На мелиоративных системах РБ имеется в эксплуатации 11460 км рек-водоприемников и 88317 км магистральных и других проводящих каналов.

Каналы, проложенные в легкоразмываемых грунтах, подвергаются значительным деформациям размыва русловым потоком, а их откосы оплывают под действием фильтрационных сил, создаваемых грунтовыми водами (местный фильтрационный выпор). Фильтрационный выпор возникает, когда под действием суммарной силы происходит совместное

движение частиц, образующих некоторый объем грунта. Если местный фильтрационный выпор может рассматриваться как макродеформация, то суффозия должна рассматриваться как микродеформация некоторого объема грунта. При расчете суффозии не представляется возможным пользоваться значениями, найденными непосредственно на основании теории фильтрации; фильтрационный же выпор можно рассчитать, оперируя значениями, полученными в результате фильтрационных расчетов.

Различают частный случай местного фильтрационного выпора, когда, например, связный глинистый грунт примыкает непосредственно к какому-либо крупнопористому грунту, причем под действием фильтрационных сил на границе глинистого грунта происходит «выламывание» его кусков, состоящих из множества частиц, и продавливание этих кусков в поры крупнозернистого грунта. Такой частный случай фильтрационного выпора может быть назван контактным фильтрационным выпором [1].

В случае однородного грунта из частиц одинаковой крупности суффозия невозможна; в этом случае может быть только местный фильтрационный выпор. Суффозия может наблюдаться только в разнородных грунтах.

Фильтрационный выпор - нарушение устойчивости подтопленных песчаных откосов, при котором приходит в движение некоторый его объем. Суффозия - вынос мелких минеральных частиц и растворенных веществ водой, фильтрующейся в толще горных породах [2].

На лабораторной модели был изучен механизм возникновения фильтрационного выпора в канале, сложенном песком средним, при быстром опорожнении. Для воспроизведения откоса использовался лоток в форме прямоугольного параллелепипеда. В середине лотка формировалось тело экспериментального откоса, которое представляет собой поперечное сечение половины канала. По всей ширине откоса и в приоткосной зоне были размещены пьезометры для определения уровня грунтовых вод.

По данным исследования высота фильтрационного выпора в теле откоса составляет около семи сантиметров, при коэффициенте заложения 1:1 (см. рисунок 1).



Рисунок 1.— Определение высоты фильтрационного выпора на экспериментальной модели

Для уменьшения вероятности появления дефектов, предлагается добавление в нижней части откоса призмы из щебня или гравия. Такая конструкция откоса позволит создать провальную фильтрацию в месте

образования фильтрационного выпора и исключить разрушение откоса под действием фильтрационных сил.

Разрабатывается конструкция крепления откоса канала с устройством в нижней его части призмы из хорошо фильтрующего материала, обеспечивающего «провальную фильтрацию»; конструкция позволяет уменьшить объем земляных работ при устройстве каналов польдерных мелиоративных систем.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Макшанов, А. В. Слияние разноконтентной информации в задачах поиска подвижных морских объектов / А. В. Макшанов, Т. В. Попович // Информация и космос. - 2014. - № 4. - С. 70-72.

2. Буше, Н. А. Совместимость трущихся поверхностей / Н. А. Буше, В. В. Копытько. — М. : Наука, 1981. - 128 с.

УДК 626.86

Митрахович А.И. *, Казьмирук И.Ч. **

**РУП «Институт мелиорации»*

***Белорусский национальный технический университет*

ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ВЫБОРОЧНОГО ДРЕНАЖА

Белорусское Полесье – регион, в котором в течение продолжительного исторического периода выполнялись осушительные мелиорации. Их необходимость определялась своеобразием географических условий, среди которых первенствующее значение имело прогрессирующее заболачивание территории, сдерживающее развитие сельского хозяйства. Изменение природы Белорусского Полесья под влиянием осушительной мелиорации можно рассматривать в историческом аспекте, так как поступательное общественно–экономическое развитие Беларуси сопровождалось усилением использования его природных ресурсов, в основном лесных и земельных [1]. Полесский регион начал активно осваиваться в течение последних столетий. В XX веке Белорусское Полесье осушали преимущественно открытой сетью и горизонтальным дренажем. К настоящему времени общая площадь осушенных земель в Белорусском Полесье составляет около 2 млн. га. Без мелиорации земель в Полесье невозможно эффективно вести сельское хозяйство, так же как невозможно улучшение жизни населения данного региона [2].

Однако в результате длительной эксплуатации мелиоративных систем, изменения природных условий многие мелиоративные системы не обеспечивают требуемый водо-воздушный режим почв, морально устарели и нуждаются в реконструкции. Реконструкция мелиоративной системы состоит в переустройстве осушительной сети или ее элементов на новую техническую основу, при которой выполняется комплекс мероприятий, направленных на