

ЗАКУПОРКА ДРЕН И МЕРЫ БОРЬБЫ С НЕЙ

Непра Анатолий Сергеевич

студент, бакалавр

Леонов Илья Сергеевич

студент, бакалавр

Киденко Никита Сергеевич

студент, бакалавр

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», г.

Краснодар

Аннотация. На эффективность действия и срок службы дрен решающее влияние оказывает степень закупорки не рабочей полости. Процесс закупорки дрен находится под весьма сложным влиянием большого комплекса взаимозависимых естественноисторических, строительных и эксплуатационных факторов. Все они действуют совместно только в полевых условиях.

Ключевые слова: траншейные дрены, вода, грунт, напор, приток.

Введение. Для лучшего уяснения причин закупорки дрен, а также мер по их ослаблению, и ликвидации необходимо различать: закупорку дрен подвижной массой почвы, продуктами окиси железа и отложениями, внесенными из почвы водой.

Подвижная масса почвы закупоривает траншейные дрены в следующих, наиболее распространенных условиях: если траншею прокладывают в неустойчивой почве (пывунах, торфяной бузе и т. п.); когда почва сильно переувлажнена и в траншею проникает вода, в результате чего даже устойчивая почва разжижается. В обоих случаях разжиженная масса почвы заплывает в дрены во время их укладки и не только через водопропускные отверстия, но и непосредственно через полость. При этом значительная часть водопроводящей полости или вся полость, нередко закупоривается до передачи дренажа в эксплуатацию. Качество работ в этих условиях трудно контролировать.

После засыпки траншей процесс закупорки дрен продолжается. Особенно интенсивно он протекает в почвах, содержащих до 45 – 50 % , пылеватых частиц, и в мелкозернистых песках, которые в период переувлажнения могут приходить в пывучее состояние. В таких условиях недопустима укладка траншейных сводчатых дрен, которые не только заплывают быстрее трубчатых, но и могут вдавливаться в непрочное дно.

Для ослабления закупорки трубчатых траншейных дрен строительство их следует вести поточным способом, вслед за прокладкой траншей: водоотводящую полость не оставлять

открытой, а водопропускные отверстия незамедлительно защищать фильтрующим материалом.

Исследования показывают, что в сильно переувлажненных и неустойчивых почвах не закупориваются или, по крайней мере, медленнее закупориваются бестраншейные не только трубчатые, но и сводчатые дрены, которым здесь следует отдавать предпочтение перед траншейными.

На участках грунтово – напорного и грунтового водного питания преимущественно в торфяной и песчаной почве грунтовые воды содержат в большом количестве элемент железа. При обмене воздуха в полости дрен воде происходит химический процесс окисления железа. Продукты окиси железа отлагаются в дренах тем интенсивнее, чем сильнее аэрируется вода. После высыхания они почти не поддаются размыву и не выносятся из полости дрен.

Чтобы ослабить процесс закупорки дрен от железа, следует ослаблять воздухообмен в их полости, что осуществляют укладкой сводчатых дрен или дрен с водопропускными отверстиями, расположенными в нижней части периметра рабочей полости. При этом донные отверстия, закрытые водой, почти не пропускают в полость свежий воздух и процесс окисления железа ослабевает. Ослабить аэрацию можно и закрытием водяной пробкой отверстия или затоплением устья, где это не вызывает потопления дрен, а также применением только закрытых колодцев на дренажной сети.

Процесс закупорки дрен отложениями, внесенными из почвы водой, наиболее распространенный, он делится на две части: твердый приток в дрены и отложение поступивших в полость частиц.

В результате изучения естественноисторических причин закупорки дрен установлено, что значительное влияние на твердый приток в них оказывает тип строения почвы. В почвах разнотернистого строения крупные фракции создают пористый скелет, а мелкие могут перемешаться водой между крупными. Этот процесс механической суффозии развивается тем сильнее, чем больше скорость фильтрации воды в почве. А скорость, в свою очередь, зависит от комплекса факторов, среди которых важное значение имеет расположение слоев почвы, обладающих разной водопроницаемостью. Над менее водопроницаемыми слоями накапливается больше воды, отчего увеличиваются градиент и скорость фильтрации.

Для ориентировочного прогноза интенсивности твердого притока в дрены наиболее распространенные дренируемые почвы классифицированы на пять характерных типов строения.

Полевые исследования подтверждают, что интенсивность твердого притока в дрены возрастает вместе с подъемом горизонта почвенно – грунтовых вод над дренажной и в придренной полосе. Наибольшее количество твердых частиц поступает в дрены, проходящие под каналами

и бороздами с водой. Много твердых частиц вносится в дрены, расположенные на пониженных участках местности, к которым поступает большое количество почвенно – грунтовых и поверхностных вод часто со значительной мутностью, и на участках, подвергающихся продолжительному затоплению.

Для ослабления твердого притока не следует допускать подъема уровня воды над дренами. Под востоками и водоемами в дренажных трубах не должно быть отверстий или эти отверстия нужно хорошо защищать муфтами или специальными фильтрами. Нельзя допускать накопления застоя поверхностных вод над дренами.

Состояние поверхности почвы также оказывает влияние на твердый приток в дрены. Так, на вспаханных почвах дрены закупориваются быстрее, чем на задернованных.

Наибольший твердый приток наблюдается в траншейных дренах в первые три года их работы. С течением времени, по мере уплотнения траншейной засыпки, твердый приток в дрены уменьшается. Это оправдывает защиту дрен от закупорки таким недолговечным материалом, как мох. Однако целесообразнее применять более долговечный материал (например, стеклоткань), так как твердый приток в дрены никогда не прекращается.

Фильтрующей воде легче вносить твердые частицы в дренах сверху вниз, чем снизу вверх. Поэтому для ослабления твердого притока выгоднее устраивать водопропускные отверстия в дне и нижней части дрен, направляющие течение воды снизу вверх или по восходящей наклонной линии. При поступлении воды в дренах через верхние отверстия твердый приток возрастает с увеличением размеров, особенно сильно при отверстиях более 3 – 4 мм.

Главным эксплуатационным мероприятием, ослабляющим твердый приток в дрены, является повышение урожайности возделываемых культур, вызывающее увеличение расхода воды на транспирацию и уменьшение ее притока, в дрены. Кроме того, дренаж должен быть всегда в исправном состоянии. Не следует допускать распыления, размыва почв застоя поверхностных вод. Предупредительная борьба с закупоркой дрен обходится дешевле, чем гидравлическая промывка и очистка.

Скорость течения воды в дренах увеличивается с ростом их продольных уклонов, а с увеличением скорости улучшаются и условия самопромывки дрен. Однако расчетные скорости течения воды только при достаточной приточности воды. На практике же летом приточность уменьшает или совсем прекращается. При этом попавшие в дрены твердые частицы отлагаются даже при допустимых расчетных дренах практического влияния на процесс их закупорки не оказывают. Поэтому некоторые специалисты считают, что уклоны регулирующих дрен практического влияния на процесс их закупорки не оказывают.

Кроме общего уклона, дрены имеют частные меняющиеся уклоны, которые сильнее общего влияют на процесс отложений в дренах. Это подтверждается существующей в

природных условиях взаимосвязью между общими уклонами дрен и величинами слоя отложений в них, выраженной кривой. Положительное влияние общего уклона дрен на уменьшение слоя отложений в них более заметно при меньшем твердом притоке в дрены и менее заметно – при большем твердом притоке. В периоды достаточной приточности с увеличением прямолинейного общего уклона дрен скорость течения воды в них возрастет, вследствие чего дрены имеющие больший правильный уклон заиливаются медленнее, чем дрены с малыми уклонами. Изменения частных уклонов ослабляют положительное влияние возрастающего общего уклона дренажных линий на процессе их закупорки, причем тем больше, чем меньше общий их уклон. Кроме типа строения почвы и уклона дрен, на процесс их закупорки оказывают сильное влияние механический состав почвы и другие факторы.

Вывод. При проектировании и строительстве дрен необходимо: учитывать влияние всего комплекса факторов закупорки, стремиться придать дренам правильный и тем больший общий уклон, чем сильнее опасность проникновения ила в их полость; выдерживать правильные (неизменяющиеся в профиле) уклоны дрен, для чего несовершенный способ ручной планировки дна траншей под дрены следует заменять более совершенным, механизированным. Лучшие продольные уклоны дрен получаются при бестраншейном способе их укладки.

Список литературы:

1. Балун О.В. Оптимизация режимов осушения тяжелых слабоводопроницаемых почв. // Ученые записки Академии сельского хозяйства и природных ресурсов НовГУ.-. Великий Новгород,, т.8, вып. 1,2002 с.63-64.
2. Балун О.В. Влияние осушения на экологическую обстановку окружающей среды. // Ученые записки Академии сельского хозяйства и природных ресурсов НовГУ.-. Великий Новгород, т.7, вып.3, 2001.С.34-37.
3. Балун О.В., Баятина ЛТ.А. Осушение тяжелых слабоводопроницаемых почв ложбинами стока. // Эколого-экономические принципы эффективного использования мелиорированных земель, Минск, 2000.