РАЗДЕЛ XVI. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Абдулмажидов Х.А.

Выбор основных параметров и оценка точности работы дренажной машины

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
(Россия, Москва)

doi: 10.18411/lj-10-2018-124

idsp: 000001:lj-10-2018-124

Аннотация

В статье описаны обоснование выбора основных параметров дреноукладочных машин и оценка точности их работы на мелиоративных системах. Представлены машины, используемые для укладки дренажа, даны характеристики машин и укладываемых ими элементов дренажной системы. Пояснены внешние силы действующие на трубоукладочную машину. Дана оценка точности работы дренажной машины, позволяющая определить наиболее оптимальный способ обеспечения прямолинейности дна траншеи с учетом необходимого угла наклона. Пояснены функциональные возможности дреноукладчиков с различными видами укладываемого дренажа.

Ключевые слова: дреноукладчики, дрeнер, точность работы дреноукладчика, дно траншеи, бестраншейный дреноукладчик.

Abstract

This article describes the rationale for the choice of main parameters and estimation of the accuracy of drainlayers their work on drainage systems. Presented machines used for laying drainage, machine characteristics and stacked them elements of drainage system. Explained by external forces acting on the machine of drainage. The estimation accuracy of the drainage of the machine, allows to determine the most effective way to ensure straightness of the bottom of the trench, taking into account the necessary angle. Explain the functionality of water with different kinds of load drainage.

Keywords: machine of drainage, drainage, drainage machine accuracy, the bottom of the trench, trenchless machine of drainage.

Мелиоративные дреноукладчики предназначены преимущественно для прямолинейной в плане прокладки дренажа с требуемым односторонним углом наклона независимо от неровностей поверхности грунта, по которому перемещается машина. Зачастую строительство дренажной системы ведется на грунтах со слабой несущей способностью при высоком уровне грунтовых вод в неустойчивых и обрушающихся грунтах. Дренажные элементы прокладываются обычно на глубину 1,5-2,5 для осушительных систем и 2,5-4 – для оросительных. Их конструкции также разнообразны, они могут быть керамические, асбестоцементные, керамзитобетонные с диаметром в пределах 50-300 мм, однако в последнее время наибольшее применение находят пластмассовые гофрированные дренажные трубы, поставляемые в виде бухт длиной 200-400 м.

Обычно дренажные машины имеют один рабочий орган активного или пассивного действия для получения траншеи под определенный угол наклона и образующий основание для укладываемого дренажного элемента. Строительство закрытого материального дренажа на мелиоративных системах производится траншейным, узкотраншейным и бестраншейным способом. Каждому случаю соответствует своя ширина траншеи или щели: 0,5; 0,1-0,4 и до 0,2 м. По такому классифицируются дреноукладочное рабочее оборудование агрегируемое к базовой машине в виде

прицепной или навесной конструкции. В некоторых случаях применяются самоходные дренаукладочные машины [1, 2].

В целом трубоукладчики содержат в себе два вида рабочих органов, это землеройный и трубоукладочный. В зависимости от конструктивного исполнения рабочий орган трубоукладочной машины может быть многоковшовый цепной или роторный – при траншейном способе укладки; цепной скребковый или роторный – при узкотраншейном. Разработанный рабочим органом грунт перемещается в отвал с помощью ленточного или шнекового отвала. Основные технические параметры трубоукладочного рабочего органа зависят природно-климатического состояния мелиорируемого участка, а именно уровня грунтовых вод, водного режима, категории и влажности грунта. Основные размеры траншеи: глубина и ширина связаны с технологическими требованиями к дренажной системе. Ширина траншеи ограничивается диаметром укладываемых дренажных труб, их основанием и наличием защитных материалов.

В бестраншейных дренаукладчиках с ножевым рабочим органом, предназначенным для нарезания узких щелей, он одновременно используется для подачи и укладки пластмассовых труб со специальной защитой от заиливания. Для качественной работы дренажа проводят дополнительную обсыпку дренажного элемента песчано-гравийным слоем [3, 4].

В траншейных и узкотраншейных дренаукладчиках сила тяжести всей машины складывается из сил тяжести конструкции трубоукладчика, фильтрующего элемента и дренажных труб. Статический расчет и проверку проходимости машины проводят в рабочем положении при наиболее сложных ситуациях по прокладке труб с точки зрения глубины траншеи и категории грунта.

Тяговые сопротивления при работе дренаукладчика суммируются из сопротивления копанью землеройным рабочим органом, сопротивления передвижению базовой машины, сопротивления со стороны зачистного ножа и сопротивления сил укладки фильтрующего материала.

Основным показателем, влияющим на качество работы дренаукладочной машины, а в последующем и дренажной системы, является неровность поверхности дна траншеи или щели, прокладываемых землеройными рабочими органами.

Задачей дренажа является удаление излишков влаги в мелиоративной системе, а наличие неровности поверхности дна траншеи напрямую воздействуют на основную цель мероприятия. Кроме того количество и значение неровностей дна траншеи должны быть в допустимых пределах независимо от рельефа грунта, по которому перемещается машина в процессе укладки дренажа. При строительстве дренажа недопустимо появление обратных уклонов дренажных труб, которые будут способствовать появлению заиливаний и в конечном итоге некачественному функционированию системы.

Значения величин неровности дна траншеи могут быть значительны и факторами определяющим эти величины являются тип и система навески рабочего оборудования, конструкция ходового устройства базовой машины, скорости работы дренаукладчика. Кроме того, неровности дна траншеи зависят от технологических параметров (ширины и глубины) процесса укладки дрен, а также категория и состояние грунтов [5, 6].

Учет влияния всех перечисленных факторов на неровности дна траншеи представляет определенную сложность при классическом рассмотрении системы. Однако, если рассматривать комплекс базовая машина, рабочее оборудование и дно траншеи в виде динамической системы, которая преобразовывает входные неровности трассы движения базовой машины в выходные неровности дна траншеи. Здесь в определенном смысле выявляются известные понятия по определению качества работы дренаукладчика: «от базы» и «от дна». Обеспечение величин неровностей при работе дренаукладчика, отталкиваясь «от дна» определенно сохраняется по всей протяженности траншеи.

В целом динамические характеристики дреноукладчика могут быть представлены передаточной функцией, а входные неровности при этом рассматриваются в качестве спектральной плотности неровностей поверхности маршрута. Значения выходной функции представляют собой спектральную плотность неровностей дна траншеи. Для описания процесса удобнее всего применить известную формулу статистической динамики:

$$S_{\text{тр}}(\omega) = \frac{S_{\text{дна}}(\omega)}{A^2(\omega)},$$

где $S_{\text{тр}}(\omega)$ – спектральная плотность неровностей маршрута, по которому движется дреноукладчик, см²·м; $S_{\text{дна}}(\omega)$ – спектральная плотность неровностей дна траншеи, см²·м; $A^2(\omega)$ – квадрат амплитудно-частотной характеристики дреноукладчика.

Обеспечение требуемых значений неровностей реализуется при использовании системы автоматического регулирования положением рабочего органа по высоте. Эта система управляет корректирующим воздействием на положение рабочего органа по высоте посредством гидроцилиндров. При работе «от базы» землеройный рабочий орган управляется его гидравлическими цилиндрами, а гидравлический цилиндр управления трубоукладчиком находится в плавающем положении. В этом случае величина неровностей дна будут значительными. При работе «от дна» землеройный рабочий орган поднимается и опускается с помощью гидроцилиндра трубоукладчика, что способствует снижению величин неровностей. В этом случае гидроцилиндры землеройного рабочего органа находятся в плавающем режиме [1].

1. Технологические машины и оборудование природообустройства (Основы теории и общий расчет мелиоративных машин). Ревин, Ю.Г., Леонтьев, Ю.П., Губер, К.В. и др. Под общей редакцией Ревина Ю.Г. – М. Изд-во РГАУ-МСХА, 2016.
2. Абдулмажидов, Х.А. Обоснование основных параметров и режимов работы ковшовых каналоочистительных машин для зоны осушения. – Дис. канд. техн. наук. – М.: МГУП, 2000 г.
3. Абдулмажидов, Х.А. Совершенствование рабочего оборудования каналоочистителя РР-303. Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2011. №2 (47). С.58-60
4. Абдулмажидов, Х.А. Конструктивные особенности и расчет производительности каналоочистителя с ковшом на жесткой направляющей. Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2017. № 2 (78). С. 21-25.
5. Абдулмажидов, Х.А., Карапетян, М.А. Очистка мелиоративных каналов от наносов, заилений и растительности. Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2016. № 5 (75). С. 13-17.
6. Абдулмажидов, Х.А. Конструктивные особенности и расчет производительности каналоочистителя с ковшом на жесткой направляющей. Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2017. № 2 (78). С. 21-25.
7. Абдулмажидов, Х.А. Характеристики изменения размеров осушительных каналов. Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2013. № 1 (57). С. 54-57.

Алексеева Н.М.

Скармливание закваски Леснова при выращивании молодняка серебристо-черных лисиц в условиях Якутии

*ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
имени М.Г. Сафронова»
(Россия, Якутск)*

doi: 10.18411/lj-10-2018-125

idsp: 000001:lj-10-2018-125

Аннотация

Представлены материалы исследований по применению ферментного препарата при выращивании молодняка серебристо-черных лисиц в условиях Якутии.

Ключевые слова: закваска, молодняк, рацион, вещества, живая масса, молодняк.