ФГОУ ВПО

"Ивановская Государственная Сельскохозяйственная Академия им. Д.К. Беляева"

Кафедра агрохимии и земледелия

Агротехнологический факультет

Курсовая работа

по сельскохозяйственной мелиорации

Тема: "Регулирование водно-воздушного режима почвы в условиях избытка влаги"

Иваново-2011

Содержание

Индивидуальное задание

Введение

1. Обоснование намеченных методов и способов осушения
2. Установление основных параметров осушительной сети
3. Обоснование расположения осушительной сети
4. Гидрологический расчет каналов
5. Гидравлический расчет каналов
6. Плановое расположение дорожной сети и сооружения
7. Организация и производство строительных работ
8. Культуртехнические мероприятия
9. Проектное использование мелиорируемой территории
10. Эксплуатационные мероприятия
11. Объем строительных работ
12. Стоимость строительства и технико-экономические показатели

Индивидуальное задание

Мелиорируемый участок находится на территории совхоза района Ивановской области.

Рельеф участка – слабоволнистый, с уклоном i = 0,003 к водоприемнику. По северной границе участка = 5% площади уклон i = 0.01 и осушения не требуется. В срединой и западной частях участка проходят тальвеги.

Водоприемник река Голубая отвечает всем необходимым требованиям и не нуждается в регулировании.

Климат области умеренно-континентальный, для него характерно сравнительно жаркое лето и морозная зима с устойчивым снежным покровом. За год выпадает 560-600 мм атмосферных осадков, их в целом достаточно для с/х производства, однако в отдельные годы наблюдаются засушливые периоды.

Современное использование и технические особенности поверхности мелиорируемых земель. Общая площадь 260 га занята под луга, из них:

51.7 га (контур 5) – луг закочкаренный с высотой кочек 0.2-0.3 м; 98.3 га (контуры 2,4) – луг закустаренный ивой, козьей рябиной, высота 2-5 м;

110 га (контуры 1,3) – луг засоренный камнями;

58.8 га (контур 1) – требуется планировка.

Почвы на всей площади в 260 га коэффициент фильтрации К = 0.3 м/сут; рН = 6,0; почвы дерново-подзолистые, тяжёлосуглинистые мощность гумусового слоя 22-24 см.

Намеченное использование земель: под сенокос 260 га.

Причины переувлажнения: почвенно–биологические процессы (дерновый тип почвообразования)

Введение

Мелиорация земель - это изменение природных условий путем регулирования водного и воздушного режимов почвы в благоприятном для сельскохозяйственных культур направлении.

Избыточно увлажненные почвы нуждаются в осушении. С осушением связано развитие таких отраслей, как сельское и лесное хозяйства, торфяная промышленность, строительство и другие.

В сельском хозяйстве задача осушения избыточно увлажненных почв сводится не только к простому отводу избыточных вод, но и к регулированию водного и воздушного режимов этих почв в соответствии с требованиями сельскохозяйственных культур.

В результате осушения существенно изменяются водные, физические и химические свойства почвы, микробиологические процессы и микроклимат осушаемой территории.

При осушении улучшаются условия аэрации почвы: поверхность земли и поры корнеобитаемого слоя почвы вступают в непосредственное соприкосновение с атмосферным воздухом.

Все это повышает содержание воздуха в порах, активизирует газообмен между воздухом почвы и атмосферы, в результате чего почвенный воздух обогащается кислородом.

С уменьшением содержания воды в почве изменяется ее температурный режим.

Зимой осушаемые почвы промерзают на большую глубину, зато весной вследствие снижения теплоемкости быстрее нагреваются. Поэтому осушаемые почвы более теплые, весной раньше "поспевают" для полевых работ.

После осушения возрастает порозность почвы вследствие образования трещин и перехода части почвенных коллоидов из состояния золей в состояние гелей.

Это увеличение порозности и водопроницаемости особенно проявляется при дренаже тяжелых суглинистых почв. При этом улучшается структура почвы.

После осушения улучшаются условия для работы аэробных бактерий, что ведет к ускорению разложения органического вещества, активизируется деятельность почвенной флоры и фауны.

1. Обоснование намеченных методов и способов осушения

При выборе методов и способов осушения земель учитывают причины заболачивания и тип водного питания земель, а так же характер использования осушаемых земель.

По типу водного питания и планируемому использованию осушаемых земель, определяем метод осушения, который является принципом воздействия на факторы переувлажнения корнеобитаемого слоя почвы. Так как причинами переувлажнения являются почвенно-биологические процессы (дерновый тип почвообразования), то надо понизить уровень грунтовых вод и изменить тип почвообразования.

Далее устанавливаем способ осушения, то есть способ сбора и отвода избыточных поверхностных и подземных вод осушаемых земель. Это сочетание технических средств и агротехнических приемов для осушения земель. В зависимости от метода осушения и планируемого сельскохозяйственного использования осушаемой площади (сенокосы, пастбища, пашни и т.д.) выбирают наиболее эффективный способ осушения. Так как вся площадь земель, а это 260 гектаров, отводится для использования земель под сенокос, то выбираем способ осушения открытыми каналами, которые отводят поверхностные и грунтовые воды.

Открытые каналы, или открытый дренаж, - наиболее простой и дешевый способ осушения болотных и избыточно увлажненных минеральных почв. Осушительные каналы применяют для ускорения и отвода поверхностных вод, а так же для понижения и отвода грунтовых вод.

2. Установление основных параметров осушительной сети

Построение продольного профиля магистрального канала - это вертикальный разрез местности по оси канала. Он необходим для проектирования уклонов дна и глубины каналов, подсчета объема земляных работ и сметы, подбора комплекса машин и технологии строительства.

Порядок построения продольного профиля:

- разбивка пикетажа по линии магистрального канала, она проводится на плане осушительной сети через каждые 100 метров, начиная от устья реки. Пикеты номеруются (Пк0 , Пк1, Пк2 и т.д.) и находятся их отметки с помощью горизонталей.

На своем плане я разбила магистральный канал на 12 пикетов и нашла их отметки относительно поверхности земли.

- на оси ординат откладываю в масштабе 1:50, отметки поверхности земли по трассе канала, взятые так же с плана. После наколки всех пикетов, полученные точки соединяем ломаной линией, которая отображает профиль поверхности земли по оси канала;

- проектирую дно канала, уклон проектного дна составил 0, 003 метра, для его нахождения я использовала формулу:

*i* = ,



где L-длинна канала,

*i=*;



Диапазон допустимых уклонов дна элементов осушительной сети

|  |  |
| --- | --- |
| Элементы осушительной сети | Диапазон допустимых уклонов дна |
| Магистральный канал | 0,002-0,0003 |
| Транспортирующий собиратель | 0,002-0,0005 |
| Нагорные, ловчие каналы, коллекторы | 0,002-0,0005 |
| Дрены, закрытые собиратели | 0,03-0,003 |

Уклон 0,003 метра входит в диапазон допустимых уклонов дна, значит наши расчеты выполнены верно;

- Глубину магистрального канала в устьевой части можно определить путем расчета глубин от младших к старшим, начиная с каналов регулирующей сети ли закрытых дрен, с учетом перепадов дна. Перепады дна при сопряжении каналов регулирующей сети с транспортирующими 0,10 – 0,20 м, а регулирующих и транспортирующих с МК – 0, 2 -0,3 м.

- вычисляю отметки проектного дна, исходя из профиля дна канала.

- проектная глубина выемки находится как разность между отметками поверхности земли и отметками дна.

Таким образом, длина магистрального канала составила – 1200 м, глубина – 1,7 м, уклон - 0,003 и угол сопряжения составил - 800 .

Расчет и проектирование регулирующей открытой сети. Регулирующая сеть размещается по поверхности так, чтобы обеспечить уклоны в допустимых пределах, что, в свою очередь, позволит выдержать оптимальные скорости потока. Так же определяем длины открытых регулирующих сетей, глубину и уклон сопряжения.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды ОС | I,min | I,max | L,м | Н, м | Уклон сопряжения | Расположение по отношению к уклону |
| Регулирующий канал | 0,0005 | 0,01 | 500-1500 | 0,6-1,2 | 80-70 | Поперек склона |

Определяем уклон каналов:

Определяем длину канала: |АВ| = 16,7\*50 = 835

Отметку точки А: hа =



На = 120,5 +0,29 = 120,79

Отметку точки В: hв =



Hв = 121,5 + 0,37 = 121,87

Уклон этой линии: iАВ =



Таким образом рассчитываются все уклоны открытой регулирующий сети.

Определяем глубину регулирующей сети - это зависит от почвы и намечаемого использования, и от причин переувлажнения. Так как земля используется под сенокос, почвы на всей площади дерново-подзолистые, то Носуш. – 0,7 – 1 м, в своей работе я возьму глубину 0,7 м.

По найденному уклону мы можем определить расстояние между каналами и оно составляет 200 м.

Угол сопряжения с транспортирующей сетью составляет 800 .

При расчете, в данном курсовом проекте получились следующие вычисления:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды ОС | I,min | I,max | L,м | Н, м | Уклон сопряжения | Расположение по отношению к уклону |
| Регулирующий канал | 0,0006 | 0,001 | 825-1150 | 0,7 | 80 | Поперек склона |

3. Обоснование расположения осушительной сети на плане

осушение почва сельскохозяйственный мелиорация

Определив методы и способы осушения, установив основные параметры осушительной сети на плане объекта масштаба 1:5000 намечаем принципиальную схему осушения и определяем расположение проводящей сети. Расположение осушительных каналов на местности зависит от почвенных и топографических условий, а так же от последующего использования осушаемых земель.

Прежде чем приступать к строительству осушительной сети приводят обследование территории, чтобы определить целесообразность ее осушения. В случае положительного решения проводят изыскательские работы: топографические, гидротехнологические, гидрологические, почвенные, культуртехнические.

В схему осушительной сети включены:

- Магистральный канал - основной канал осушительной сети, принимающий избыточную воду с осушаемой территории и отводящий ее в водоприемник;

- Водоприемник, который принимает и отводит воду со всей осушаемой территории, из всей впадающей в него сети, водоприемником является река Голубая, которая в регулировании не нуждается;

- Регулирующая открытая сеть, которая регулирует водновоздушный и другие режимы почвы в соответствии с требованиями сельскохозяйственных культур и сельскохозяйственного производства путем отвода избыточных вод;

- Дорожная сеть, обеспечивающая эксплуатационное обслуживание осушительной сети и сооружений на ней и нормальное хозяйственное функционирование осушительной системы.

Проектирование и расположения осушительной сети в плане начинается с магистрального канала. Основные требования к размещению этого канала в плане сводится к тому, что бы он располагался по пониженным элементам рельефа. Размер поперечного сечения магистрального канала должен обеспечивать своевременный отвод поступающей в него воды. Его протяженность должна быть минимальной по возможности, прямолинейной с наименьшим количеством пересечений дорог, подземных коммуникаций, линий электропередач и т. п. Повороты в плане следует делать не более чем на 60°, то есть внутренний угол должен быть равен или больше 120о. Сопряжение проводящих каналов низших порядков с принимающими каналами должна быть под углом от 60 до 90°, с закруглением устья. Длина магистрального канала обычно не ограничивается. Она определяется уклоном местности и формой участка.

На основании собранных данных составляют проект осушения.

Расположение осушительных каналов на местности зависит от почвенных условий (по отношению стекающих поверхностных вод на тяжелых почвах, каналы следует располагать поперек склона под острым углом к горизонту), топографических, а так же от последующего использования земель.

В моем случае вся намеченная площадь в 260 га должна использоваться под сенокос.

Осушительные мелкие каналы впадают в более крупные транспортирующие собиратели, которые впадают в водоотводящие каналы сначала младших затем старших порядков до первого порядка включительно. Каналы первого порядка впадают в магистральный канал, который впадает в водоприемник.

В летний период водоприемник должен беспрепятственно принимать воду от впадающих в него водоотводящих каналов, не создавая подпора воды во всех вышерасположенных каналах.

В данной курсовой работе осушительная сеть состоит из водоприемника, реки Голубой, впадающего в него магистрального канала длинной 1200 метров, и открытых каналов, которые впадают в МК.

4. Гидрологический расчет каналов

Для определения параметров поперечного сечения транспортирующего канала надо знать количество воды, которое он должен пропускать за весеннепаводковый период, т.е. за период максимального стока.

Определяем этот расход воды гидрологическим расчетом.

Гидрологический расчет канала – это определение количества сточных вод, которые могут пройти через канал в заданный период вегетации.

Мы определяем гидрологический расчет для сенокосов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Осушаемые угодья | Основной расчетный период | Поверочный расчетный период |
| Сенокос | Летних паводков | Бытовой |

Кроме основного расчетного периода выделяют поверочные расчетные периоды, к ним относится бытовой, т.е. наиболее продолжительный за период вегетации.

Расчетный расход воды определяется по формуле при поверхностном стоке:

Q = gпов.\*F,

где gпов – модуль поверхностного стока, л\сек.\га;

F- водосборная площадь в расчетном створе, га;

Примерные модули поверхностного стока в л\сек\км2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Область | Период дождевых паводков | Период летней межени |
| Ивановская | 20-25 | 3,0-3,5 |

Летний паводок:

Q= 0,22\*260 = 57,2(м3 \ сек)

Бытовой:

Q= 0,03\*260=7,8(м3\сек)

5. Гидравлический расчет каналов

Путем гидравлического расчета определяется размеры поперечного сечения каналов, достаточные для пропуска проходящих вод. Основная формула для расчетов:

*Q=ω\*U;*

где: Q-расход воды, м3\сек;

ω - площадь сечения (м3);

Общая глубина канала обычно бывает известна из сопряжения с впадающими элементами сети. Глубину наполнения канала водой в предпосевной период принимается на 0,4-0,5 м ниже бровки канала, в посевной на 0,6-0,7 м ниже бровки, а в летне-паводковый период заполнение может быть близким к посевному периоду. Весенний паводок пропускается полным сечением.

Глубину канала берем с продольного профиля, а расчетной величиной является ширина канала по дну или диаметр коллектора. Их значения получаем методом подбора.

Для этого, задавшись примерной шириной канала по дну, вычисляем основные гидравлические элементы живого сечения: площадь, смоченный периметр и гидравлический радиус для трапецеидального сечения. Коэффициент откоса канала принимается в зависимости от устойчивости грунта по справочной таблице взяв с профиля проектный уклон дна канала.

Формулы для определения площади сечения, смоченного периметра и гидравлического радиуса:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Площадь сечения, м2 | Смоченный периметр, м | Гидравлический радиус, м |
| ω = (в+m\*h)\*h | х =b+2\*h | R= ω\x |

х - смоченный периметр, м;

*в*- ширина канала по дну, м;

*m-* коэффициент заложения откосов;

*h* – глубина наполнения канала, м;

R - гидравлический радиус, м;

Для расчета скорости течения воды в канале используем формулу Шези:

*U*



U- скорость течения воды, м\с;

*i* – уклон поверхности;

С - скоростной коэффициент, он зависит от шероховатости стенок и дна русла и от величины гидравлического радиуса и определяется с помощью специальных таблиц;

Летнее - паводковый период:

*b* = 0, 4;

m = 1, 0;

h = 1, 0;

С = 30,6;

*i* = 0,003;

ω = (0,4+1,0\*1,0)\*1,0 = 1,4(м);

х = 0,4+2\*1\* =3,2(м);



R = (м);



U = 30,6\* =0,9 (м\с);



Q = 0,9\*1,4 = 1,26 (м3\сек);

Бытовой период:

*b* = 0, 4;

m = 1, 0;

h = 0,5;

С = 30,6;

*i* = 0,003;

ω = (0,4+1,0\*0,5)\*0,5 = 0,45(м);

х = 0,4+2\*0,5\* =1,8(м);



R = (м);



U = 30,6\* =0,84 (м\с);



Q = 0,8\*1,4 = 1,12 (м3\сек);

Расход воды отвечает пропускаемому в расчетный период стоку, таким образом можно сделать вывод, что ширина канала по дну подобрана правильно.

6. Плановое расположение дорожной сети и сооружений

Дороги проводят вдоль каналов или по водоразделам. Полевые дороги соединяют отдельные поля с внутрихозяйственными дорогами и служат для проезда сельскохозяйственных машин и транспорта, вывозки урожая, доставки удобрения и т.п. Дороги должны обеспечивать доступ сельскохозяйственных машин и транспорта на любой межканальный участок. На полевых и эксплуатационных дорогах ширина земельного полотна не должна превышать 4,0 – 4,5 м. Для беспрепятственного проезда по дорогам устраивают насыпи высотой 0,6 – 0,9 м с использованием грунта, вынутого при копке каналов. Проезжую часть устраивают с покрытием (из песка и гравия и др.) Полотно полевых дорог сезонного действия засевают многолетними травами, образующими в короткий срок плотную дернину.

При размещении дорог в плане необходимо выполнять следующие требования:

* проектировать дороги всех типов следует вдоль границ объекта осушения, полей севооборотов, рек-водоприемников, вдоль осушительных каналов всех порядков;
* надо стремиться к минимальному числу пересечений дорог с водотоками и каналами;
* не следует располагать дороги на глубоких торфяниках и отводить под дороги ценные угодья.

Сооружения на осушительной сети обеспечивают нормальную работу при осушении в вегетационный период. На системе предусматривается устройство гидротехнических сооружений.

Дорогу вдоль магистрального канала проведем с западной стороны. Затем, под пологом регулирующего канала (для предотвращения смыва и размыва поверхности насыпи) проведем дорогу, которая обеспечит нам соединение дороги вдоль магистрального канала и проведенной параллельно ей с западной стороны. С восточной стороны этого не требуется, так как дорога вдоль магистрального канала обеспечивает подъезд на все поля. Через магистральный канал необходимо построить мост. В местах пересечения дороги с регулирующими каналами устанавливают трубопереезды из бетонных труб.

7. Организация и производство строительных работ

В начале строительства выполняют подготовительные работы, заключающиеся в переносе мелиоративной системы на местность и подготовке трасс каналов, коллекторов и дрен – расчистка от кустарников, мелколесья, крупных камней, планировка поверхности.

Строительство выполняется в определенной последовательности:

В начале строят крупные каналы (в моем случае только магистральный канал), затем – регулирующую сеть. После устройства осушительной сети разравнивают отвалы вынутого почвогрунта, строят сооружения и дороги.

В первую очередь отрывается магистральный канал, начиная от водоприемника. Отрывку проводят одноковшовым экскаватором. Он представляет собой самоходную машину циклического действия. Более широкое распространение при строительстве осушительных каналов получили экскаваторы ТЭ – 3 М и Э – 304 В.

Проектное сечение канала разрабатывают с необходимой степенью точности, без недоборов и переборов грунта, с требуемым по проекту заложением откосов и уклоном дна. Грунт выкладывают на одну сторону, где запроектирована дорога, так как канал имеет небольшое сечение.

После выемки грунта экскаваторами получаются неровные (рваные) откосы. Для их выравнивания применяют грейдеры и специальные откосопланировщики, которые поднимают срезанный грунт.

После отрывки магистрального канала приступают к рытью каналов регулирующей сети, начиная от водоприемника. При этом применяются каналокопатели, обычно плужного типа. Они прокладывают каналы трапециидального сечения с укладкой грунта в отвалы. Тягой служит 1 – 2 трактора марки Т – 100. Марка плужного каналокопателя МК – 13.

После каналокопателей иногда требуется уполаживание откосов грейдерами.

После отрывки грунт используется для устройства насыпи дороги, разравнивают его бульдозером диагональным способом или продольным способом.

8. Культуротехнические мероприятия

Культуротехнические работы входят в комплекс работ по освоению осушаемых земель.

Необходимым условием при проведении культуротехнических работ является максимальное сохранение гумусового горизонта почвы.

Удаление древесно-кустарниковой растительности корчевателями-собирателями необходимо проводить раздельным способом, сущность которого заключается в том, что выкорчеванную массу не сгребают сразу в валы и кучи, а перемещают на расстояние 10... 15 м от места корчевки.

После просыхания почвы выкорчеванную массу сгребают в кучи, перетряхивают и сжигают. Работу проводят корчевателями-собирателями Д - 210 Г, Д - 513, Д - 695 и др.

Сгребание выкорчеванного кустарника проводят кустарниковыми граблями различных марок. В процессе сгребания оставшийся на корнях грунт частично осыпается.

Сжигание выкорчеванного кустарника лучше проводить не в валах, а в кучах, так как в них образуется сильный очаг горения.

Древесину диаметром более 12 см предварительно спиливают и используют на нужды хозяйства.

Удаление камней способы уборки зависят от величины камней, степени засоренности и наличия техники.

Очень крупные камни диаметром более 2 метров взрывают и убирают обычным способом. Крупные и средние камни диаметром до 1,5 м выворачивают из земли корчевателем.

С помощью бульдозера камни погружаются на стальных листах и вывозятся. Ямы после камней зарываются бульдозером.

Небольшие, мелкие камни диаметром менее 0,5 м вытаскивают камнеуборочной машиной МУК-4. Средние камни убирают с помощью корчевателя и погрузчиком грузят в транспортное средство.

Очистка поверхности от кочек растительные и земляные кочки высотой до 25 см запахиваются кустарниково-болотными плугами. Земельные кочки разравниваются рельсовыми волокушами.

Высокие осоковые кочки можно срезать кусторезами, затем их или убирать, или измельчать дисковыми боронами, затем проводить вспашку кустарниково-болотными плугами. Растительные кочки перед механической уборкой можно обжигать.

Первичную обработку вновь осваиваемых земель проводят кустарниково-болотными плугами различных марок (ПКБ 75, ПВН-75 и др.).

Вспашку с оборотом пласта проводят в сочетании с дискованием и прикатыванием, предъявляя к ней следующие требования: соответствие глубины вспышки мощности гумусового слоя, хороший оборот пласта, глубокая заделка травянистой и древесно-кустарниковой растительности, достаточное крошение пласта.

После дискования или фрезерования проводят выравнивание и прикатывание почвы.

Первичная обработка почвы и посев предварительных культур. Работы состоят из следующих операций: первичная обработка почвы, известкование; внесение заправочных доз удобрений; посев предварительных культур на севооборотных участках и залужение на луговых участках.

Технологическая схема культуротехнических работ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Наименование видов работ | Сроки проведения работ | Машины и механизмы |
| 1. | Удаление кустарника | Поздней осенью, по первому снегу | Кусторез Д – 514 А МПГ |
| 2. | Удаление кочек | Летом | Кустарниково-болотный плуг ПКБ -75 |
| 3. | Удаление камней | Лучше летом | УКП - 0,6 |
| 4. | Планировка поверхности | Летом | Волокуши Шлейф бороны ШБ-2,5 |
| 5. | Первичная вспашка и разделка пласта | Весной | Кустарниково-болотный плуг ПКБ-75 |
| 6. | Внесение минеральных удобрений | Весной | 1 РМГ- 4 |
| 7. | Создание культурных сенокосов | Весной | СЗС-2,1 |

9. Проектное использование мелиорируемых территорий

Территорию осушаемых земель намечено использовать под сенокосы. В первый год освоения после строительства осушительной сети проводят комплекс культур технических работ – удаление кочек, камней, кустарника, планировку поверхности.

На запланированной территории под сенокос, целесообразно посеять следующий травостой:

- из бобовых – клевер розовый;

- из злаковых – тимофеевка луговая и кострец безостый.

# Поскольку данная почва на всей площади дерново-подзолистая, тяжелосуглинистая и имеет рН = 6,0 , то исходя из этого:

1. Фосфора нужно вносить 60-80 кг/га;
2. Калия нужно вносить 90-120 кг/га;
3. Азот не требуется.

Норму высева будем рассчитывать в зависимости от смешения трав

- клевер розовый 8,25 кг/га; - тимофеевка луговая 9 кг/га; - кострец безостый 8 кг/га.

10. Эксплуатационные мероприятия

Задачами технической эксплуатации является:

1. Охрана и содержание в исправном состоянии осушительной системы;
2. Поддержание в корнеобитаемом слое оптимального водного, воздушного и теплового режима;

Основные виды повреждение открытой сети:

1. Оплывание и обвалы откосов при насыщении грунта водой;
2. Размыв дна и обвалы откосов при больших скоростях воды;
3. Заиление русла при малых скоростях воды;
4. Зарастание русел кустарниками и травянистой растительностью;
5. Завалы и засорение каналов при переезде и через них и прогона скота.

Для правильной эксплуатации осушительной системы необходимо своевременно проводить ремонт, устранять все неисправности.

1. *Надзор* для поддержания осушительной системы в исправном состоянии. Осуществляется путем систематического обхода. Надзор включает в себя:

а) наблюдение за работой системы с выявлением неисправностей;

б) наблюдение за водным режимом почвы и за использованием земель в соответствии с проектом;

в) контроль над соблюдением противопожарной безопасности, особенно на торфяниках и организация пожаротушения.

2. *Уход*. Включает в себя:

а) обкашивание трав и удаление древесной растительности;

б) удаление в каналах мелких завалов и других нарушений;

в) прочистка устьев коллекторов, смотровых колодцев, шлюзов-фильтров;

г) подготовка системы к весеннему паводку: осмотр и очистка ото льда, снега, мусора всех сооружений, а также каналов около этих сооружений в пределах 3-5 метров;

д) открытие всех затворов шлюзов;

е) заготовка запасов строительных материалов и инструмента на случай возникновения аварий;

ж) обеспечение пропуска воды на каналах в период паводка.

3. *Текущий ремонт*. включает в себя:

а) очистка водоприемника и канала от наносов, травы и кустарника;

б) промывка, прочистка коллекторов и дрен;

в) ремонт устьев в коллекторах, колодцах и других сооружениях, отдельных участков каналов и дорог;

г) крепление откосов и дна каналов;

д) посев многолетних трав.

Проводят на каналах и сооружениях, имеющих износ 20%.

4. *Капитальный ремонт*. При нормальной эксплуатации в водоприемниках проводят через 25 – 30 лет, в каналах проводящей и ограждающей сетей через 15 – 20 лет, закрепление гончарного дренажа через 50 лет.

5. *Аварийный ремонт*. Заключается в ликвидации разрушений каналов, сооружений, дорог в результате паводков и других стихийных бедствий. Объем и характер ремонта устанавливается в результате обследования и оформления акта на основе которого устанавливается стоимость ремонта.

11. Объем строительных работ

Объем строительных работ по строительству мелиоративной системы складывается из следующих мероприятий:

1. Строительство осушительных каналов;
2. Строительство сооружений;
3. Культур технические работы;

В свою очередь, объемы работ по строительству каналов подразделяется на объемы по выемки грунта, разравниванию его и креплению откосов каналов. Объемы выемки магистрального канала подсчитываем на основании данных, полученные с продольно профиля.

Ширина канала по верху:

B=b+2m\*H

Площадь поперечного сечения:

F =



Средняя площадь поперечного сечения:

FСр =



Объем выемки:

V=Fср.\*L

Ведомость по определению объема выемки магистрального канала

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер сечения | Глубина канала | Ширина канала, м | | Площадь поперечного сечения, м2 | Средняя площадь поперечного сечения, м2 | Расстояние между сечениями, м | Объем выемки, м3 |
| По низу | По верху |
| 1 | 1,7 | 0,4 | 3,8 | 3,57 | 3,57 | 100 | 357 |
| 2 | 1,7 | 0,4 | 3,8 | 3,57 | 3,57 | 100 | 357 |
| 3 | 1,7 | 0,4 | 3,8 | 3,57 | 3,57 | 100 | 357 |
| 4 | 1,6 | 0,4 | 3,6 | 3,2 | 3,38 | 100 | 338 |
| 5 | 1,7 | 0,4 | 3,8 | 3,57 | 3,38 | 100 | 338 |
| 6 | 1,7 | 0,4 | 3,8 | 3,57 | 3,57 | 100 | 357 |
| 7 | 1,8 | 0,4 | 4,0 | 3,96 | 3,77 | 100 | 377 |
| 8 | 1,8 | 0,4 | 4,0 | 3,96 | 3,96 | 100 | 396 |
| 9 | 1,9 | 0,4 | 4,2 | 4,37 | 4,17 | 100 | 417 |
| 10 | 1,9 | 0,4 | 4,2 | 4,37 | 4,37 | 100 | 437 |
| 11 | 2,1 | 0,4 | 4,6 | 5,25 | 4,81 | 100 | 481 |
| 12 | 1,7 | 0,4 | 3,8 | 3,57 | 4,41 | 100 | 441 |
| Сумма |  |  |  |  |  |  | 4653 |

Объем выемки по магистральному каналу: 4653 м3

Объем выемки регулирующей сети: 2236,5 м3;

V=L\*H\*b

L= 10650 м; Н = 0,7 м; b= 0,3;

V= 10650\*0,7\*0,3 = 2236,5 м3;

Объем работ по разравниванию кавальеров: 4653 м3 (она принимается равной объему выемки МК) Общий объем составил: 4653 м3 + 2236,5 м3 = 6889,5 м3

Ведомость определения объемов культуртехнических работ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №№п\п | Наименование видов работ | Единица измерения | Объем |
| 1 | Удаление кустарников | га | 98,3 |
| 2 | Удаление кочек (высота кочек 0,2-0,3 м) | га | 51,7 |
| 3 | Удаление Камней | га | 110 |
| 4 | Планировка поверхности | га | 58,8 |
| 5 | Первичная вспашка и разделка пласта | га | 260 |
| 6 | Создание культурных сенокосов | га | 260 |
| 7 | Внесение минеральных удобрений | га | 260 |

12. Стоимость строительства и технико-экономические показатели

При определении стоимости строительства мелиоративной системы необходимо учитывать все вышеуказанные объемы работ. Произведем подсчет затрат на мелиорацию и освоение участка в целом и в расчете на 1 га мелиорируемой площади, с использование установленных расценок на работы.

На мелиорацию затрачиваются значительные капитальные вложения, поэтому особое внимание необходимо уделить технико-экономическому обоснованию запроектированных мероприятий. Для этого определяем систему технико-экономических показателей:

1. Стоимость мелиорации 1 га площади;
2. Дополнительный чистый доход или чистый доход со всей мелиорируемой площади;
3. Уровень рентабельности;
4. Сроки окупаемости капитальных вложений;

Смета на производство работ по осушению и освоению земель

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ п\п | Наименование видов работ | Единица измерения | Объем работ | Стоимость, руб | |
| Единицы | общая |
| 1 | Постройка осушительных каналов шириной по дну от 0,4 до 1 м | 10 м3 | 6889,5 | 215 | 148124,25 |
| 2 | Разработка выемки каналов каналокопателем | 1 км | 106,5 | 3150 | 335475 |
| 3 | Разравнивание кавальеров бульдозером | 10 м3 | 4653 | 47 | 21891 |
| 4 | Трубопереезд, длиной 10,5 м | 1 шт. | 7 | 58800 | 411600 |
| 5 | Железобетонный мост шириной 6.0 м | 1 шт. | 1 | 1490000 | 1490000 |
| 6 | Укрепление откосов посевом трав | м2 | 4316 | 15 | 64740 |
| 7 | Корчевка, уборка и вывозка камней на расстояние 50 м | 1 га | 110 | 4300 | 473000 |
| 8 | Срезка кустарников кусторезом, очистка площади от срезанной древесины, сжигание собранной в валы древесины | 1 га | 98,3 | 6300 | 619290 |
| 9 | Срезка и разделка кочек | 1 га | 51,7 | 630 | 32571 |
| 10 | Первичная вспашка и разделка пласта | 1 га | 260 | 1500 | 390000 |
| 11 | Внесение минеральных удобрений при поверхностном улучшении | 1 га | 260 | 1800 | 468000 |
| 12 | Создание искусственных сенокосов | 1 га | 260 | 6500 | 1690000 |
| 13 | Строительство грунтовых дорог | 1 км | 3,4 | 1100000 | 3740000 |

Общая стоимость: 9884691 руб.

Ведомость исчисления чистого дохода или дополнительного чистого дохода после мелиорации

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Использование осушаемой площади | |
| Мн. травы | |
| До мелиорации | После мелиорации |
| 1. Площадь, га | 260 | 260 |
| 1. Урожайность, ц\га | 15 | 65 |
| 1. Валовая продукция, ц | 3900 | 16900 |
| 1. Закупочная цена | 120 | 210 |
| 1. Стоимость валовой продукции, руб. | 468000 | 3549000 |
| 1. Ежегодные затраты на 1 га, руб.    1. Мелиоративные    2. Сельскохозяйственные   Итог: | -  4060  4060 | 320  4060  4380 |
| 1. Суммарные ежегодные затраты, руб. | 1055600 | 1138800 |
| 1. Чистый доход, руб. | -587600 | 2410200 |
| 1. Дополнительный чистый доход, руб. |  | 2468960 |

Уровень рентабельности:

У = = 2410200/4380\*100 = 55027



Срок окупаемости:

О = = (лет)

