

## Вопросы текущей аттестации

по учебной дисциплине «Машины для эксплуатации мелиоративных и водохозяйственных объектов» для студентов специальности  
**6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство**

### **Модуль №1**

1. Введение. Задачи курса «Машины для эксплуатации мелиоративных и водохозяйственных объектов».
2. Особенности выполнения эксплуатационно-ремонтных работ на мелиоративном объекте.
3. Организационные основы эксплуатационно-ремонтных работ.
4. Система планово-предупредительных ремонтов.
5. Основные операции по содержанию и ремонту каналов.
6. Общая классификация эксплуатационно-ремонтных машин.
7. Классификация каналоочистителей и требования предъявляемые к ним.
8. Способы очистки каналов.
9. Особенности конструкций ходовых систем каналоочистителей.
10. Каналоочистители с набором сменных рабочих органов.
11. Каналоочистители циклического действия и применяемое сменное оборудование.
12. Каналоочистители со шнекороторным рабочим органом.
13. Каналоочистители с фрезерными рабочими органами.
14. Каналоочистители с многоковшовым рабочим органом.
15. Каналоочистители со скребковым рабочим органом.
16. Особенности технического обслуживания оросительной техники.
17. Назначение и классификация машин для скашивания и удаления растительности.
18. Косилки с сегментными и сегментно-пальцевыми режущими аппаратами.
19. Косилки с ротационными режущими аппаратами.
20. Плавающие косилки.
21. Причины нарушения и способы восстановления работоспособности дренажа.
22. Машины для промывания и ремонта дрен.
23. Земснаряды. Устройство. Принцип действия.
24. Классификация земснарядов.
25. Способы перемещения земснарядов.
26. Машины для ремонта и содержания гидротехнических сооружений.

### **Модуль №2**

1. Определить форму и размер стружки, срезаемой фрезерным каналоочистителем с осью вращения параллельной оси канала, если диаметр фрезы – 1000 мм; число

ножей – 5 шт; толщина наносов – 0,3 м; частота вращения фрезы – 6,4 об/с; техническая производительность – 360 м<sup>3</sup>/ч. Определить, какая при этом будет обеспечена дальность отбрасывания грунта.

2. Определить форму и размер стружки, срезаемой ковшем экскаватора поперечного копания, очищающего один откос, если глубина очищаемого канала – 1,6 м; угол наклона откоса – 45 °; шаг ковшей – 1,0 м; толщина срезаемого слоя – 120 мм; производительность 360 м<sup>3</sup>/ч; скорость цепи – 2,0 м/с.

3. Рассчитать техническую производительность цепного ковшового экскаватора поперечного копания для очистки дна и одного откоса, и проверить выполнение кинематических ограничений, если глубина канала – 1,42 м; ширина по дну – 1,0 м; коэффициент заложения откоса – 1; толщина снимаемого за один проход слоя наносов – 0,33 м; высота ковша – 0,33 м; ширина корпуса ковша – 0,4 м; ширина по режущей кромке – 0,5 м; длина ковша – 0,5 м; геометрическая вместимость ковша – 40 л; коэффициент наполнения – 0,5; коэффициент разрыхления – 1,2; шаг ковшей – 1,0 м; скорость цепи – 2 м/с.

4. Рассчитать мощность на привод шнекороторного рабочего органа, если техническая производительность – 180 м<sup>3</sup>/ч; высота подъема грунта к месту выгрузки – 100 см; диаметры шнека и метателя – 1000 мм; угловая скорость – 40 об/с; плотность грунта – 1000 кг/м<sup>3</sup>; удельное сопротивление грунта резанию – 200 кПа; коэффициент трения грунта о кожух – 0,5; угол дуги трения грунта о кожух – 180 °; к.п.д. шнека – 0,5; к.п.д. метателя – 0,8; коэффициент учитывающий расположение грунта на лопатке – 0,8; коэффициент учитывающий концентрацию грунта в кожухе – 0,5.

5. Рассчитать скорость рабочего передвижения каналочистителя с цилиндрическим шнековым рабочим органом, если диаметр шнека – 0,3 м; диаметр вала шнека – 0,1 м; шаг шнека – 0,25 м; окружная скорость шнека – 4 м/с; коэффициент наполнения шнека – 0,4; коэффициент, учитывающий участие транспортируемого грунта в частичном вращательном движении – 0,4; коэффициент разрыхления грунта – 1,2; толщина снимаемых наносов – 0,1 м; глубина очищаемого канала – 1,0 м; угол наклона откоса канала к горизонту – 30 °. Рассчитать подачу на оборот шнека.

6. Рассчитать параметры режущего аппарата двухроторной косилки, если максимальный диаметр срезаемых стеблей – 30 мм; ширина захвата – 1,4 м; производительность – 2,4 м<sup>2</sup>/с; ширина ножей – 70 мм; окружная скорость дисков – 40 м/с; угол направления выброса срезаемой растительности – 30 °. Указать, как производится подбор базовой машины по мощности.

7. Рассчитать и показать на схеме внешние силы, действующие на кожух рабочего органа фрезерного каналочистителя, если диаметр фрезы – 800 мм; угол контакта – 2 рад; площадь сегмента наносов – 0,1 м<sup>2</sup>; рабочая скорость передвижения – 360

м/ч; вертикальная реакция грунта на кожух – 10,0 кН; удельная сила сопротивления резанию грунта кожухом – 10 кН/м; коэффициент трения стали о грунт – 0,8. Рассчитать мощность на перемещение кожуха.

8. Рассчитать и показать на схеме силы, действующие на рабочий орган шнекороторного каналочистителя, если техническая производительность – 0,1 м<sup>3</sup>/с; скорость вращения шнека – 5 м/с; удельное сопротивление грунта копанию – 100 кПа; площадь сегмента срезаемых наносов – 0,2 м<sup>2</sup>; угол подъема винтовой линии шнека – 12 °; длина дуги срезаемых наносов – 1,0 м; удельное сопротивление резанию наносов – 8,0 кН/м; вертикальная реакция грунта на рабочий орган – 20 кН; коэффициент трения стали о грунт – 0,75.

9. Определить возможную техническую производительность многоковшового цепного каналочистителя поперечного копания со свободной разгрузкой ковшей, смонтированного на базе гусеничного трактора, если мощность двигателя – 90 кВт; мощность на привод транспортера – 4 кВт; высота подъема грунта к месту выгрузки – 2,5 м; коэффициент удельного сопротивления грунта копанию – 250 кПа; плотность грунта – 1,6 т/м<sup>3</sup>; мощность на передвижение – 10 кВт; к.п.д. рабочего органа – 0,6; к.п.д. трансмиссии и привода рабочего органа – 0,75.

10. Подобрать предварительно по мощности двигателя базовый трактор для цепного многоковшового каналочистителя поперечного копания, очищающего дно канала, если ширина канала по дну – 2 м; скорость рабочего передвижения – 72 м/ч; коэффициент удельного сопротивления грунта копанию – 200 кПа; высота до очистителя ковшей – 2 м; плотность грунта – 1500 кг/м<sup>3</sup>; ширина ковша – 0,5 м; высота ковша – 0,25 м; удельное усилие сдвигания грунтов ковше – 5,0 кН/м; шаг ковшей – 1 м; частота разгрузок – 2 с<sup>-1</sup>; к.п.д. очистителя и рабочего органа – 0,5.

11. Построить винтовую поверхность шнека шнекороторного каналочистителя, если угол подъема винтовой линии – 15 °; угол наклона образующей шнека к оси – 30 °; число заходов шнека – 2; максимальный диаметр шнека – 1,0 м; угол наклона образующей конуса вала шнека к оси – 5 °.

12. Определить форму и размер стружки, срезаемой ковшем экскаватора поперечного копания, очищающего один откос, если глубина очищаемого канала – 1,5 м; угол наклона откоса – 30 °; шаг ковшей – 1,0 м; толщина срезаемого слоя – 100 мм; производительность 360 м<sup>3</sup>/ч; скорость цепи – 2,0 м/с.

13. Рассчитать мощность на привод фрезерного каналочистителя с осью вращения параллельной оси канала, если диаметр фрезы – 1000 мм; высота подъема грунта до места выгрузки – 1000 мм; угловая скорость фрезы – 20 об/с; техническая производительность – 360 м<sup>3</sup>/ч; коэффициент трения грунта о сталь – 0,5; коэффициент удельного сопротивления грунта копанию – 100 кПа, плотность грунта 1000 кг/м<sup>3</sup>; угол дуги трения грунта о кожух – 3 рад; коэффициент учитывающий

расположение грунта на лопатке – 0,8; коэффициент учитывающий концентрацию грунта в кожухе – 0,5.

14. Рассчитать для дренапромывочной машины необходимый расход реактивной головки, ее диаметр и наружный диаметр шланга, если внутренний диаметр дрены – 4,0 см; скорость течения воды в дрене (в зазоре между шлангом и дреной) – 60 см/с; скорость движения головки – 20 см/с; расход воды через фронтальное сопло – 10 % от общего расхода головки. Рассчитать для этих условий скорость истечения воды из переднего (фронтального) сопла, если его диаметр равен – 2,0 мм.

15. Рассчитать мощность на привод рабочего органа скребкового цепного каналочистителя, одновременно очищающего дно и откос канала, если толщина наносов – 0,1 м; ширина канала по дну – 1,0 м; глубина канала – 1,0 м; угол наклона откоса к горизонту – 30 °; коэффициент удельного сопротивления грунта копанию – 330 кПа; рабочая скорость передвижения каналочистителя – 10 см/с; плотность грунта – 1000 кг/м<sup>3</sup>; коэффициент трения грунта о грунт – 0,8; к.п.д. рабочего органа – 0,5.

16. Рассчитать потребную мощность навесной каналоокашивающей машины, если масса машины – 5,0 т; производительность – 0,72 га/ч; скорость передвижения – 1 м/с; удельная мощность на единицу ширины захвата – 5,0 кВт/м; к.п.д. привода режущего аппарата – 0,5; коэффициент передвижного ходового устройства – 0,2; к.п.д. ходового устройства и его трансмиссии – 0,8; буксование и уклон не учитывать.

17. Рассчитать параметры рабочего органа многороторной косилки, если ширина захвата косилки – 2,5 м; скорость передвижения – 4 м/с; окружная скорость вращения роторов – 40 м/с; диаметр срезаемых стеблей – 2,0 см; ширина ножа – 60 мм.

18. Рассчитать размеры стружки, мощность на привод рабочего органа при свободной разгрузке ковша и силу на копание грунта, действующую на один ковш каналочистителя поперечного копания, очищающего один откос, если  $K_1 = 200$  кПа; глубина канала – 2,0 м; угол наклона откоса к горизонту – 60 °; частота разгрузок – 120 мин<sup>-1</sup>; шаг ковшей – 1,0 м; толщина срезаемого слоя – 0,2 м; производительность – 180 м<sup>3</sup>/ч.

19. Рассчитать параметры рабочего органа однороторной косилки, если ширина захвата – 1,0 м; производительность – 0,72 га/ч; окружная скорость – 31,4 м/с. Определить мощность, необходимую на привод, если удельная мощность составляет – 11 кВт/м. Рассчитать окружное усилие.

20. Рассчитать для дренапромывочной машины необходимый расход реактивной головки, ее диаметр и наружный диаметр шланга, если внутренний диаметр дрены – 9,0 см; скорость течения воды в дрене (в зазоре между шлангом и дреной) – 80

см/с; скорость движения головки – 20 см/с; расход воды через фронтальное сопло – 10 % от общего расхода головки. Рассчитать полезную мощность насоса для данной машины, если напор на выходе из насоса составляет 200 м водного столба.

21. Рассчитать силы, действующие на рабочий орган скребкового цепного каналочистителя поперечного копания, очищающий один откос, если глубина канала – 2,0 м; длина откоса – 3,0 м; мощность на копание – 1,0 кВт; мощность на подъем грунта – 2,0 кВт; шаг скребков – 0,5 м; частота ссыпок – 300 мин<sup>-1</sup>; толщина наносов – 0,2 м; техническая производительность – 0,06 м<sup>3</sup>/с. Рассчитать коэффициент удельного сопротивления грунта копанию.

22. Рассчитать параметры режущего аппарата сегментно-пальцевой косилки нормального резания, если шаг ножей – 90 мм; скорость передвижения – 3,6 км/ч; производительность – 1,08 га/ч; скорость ножей – 2,0 м/с; угол трения кустарника о сталь – 20 °; угол сегмента – 30 °. Рассчитать мощность на привод, если удельная мощность составляет 10 кВт/м.

23. Рассчитать параметры рабочего органа шнекороторного каналочистителя, если толщина наносов – 0,25 м; угол наклона откоса к горизонту – 45 °; угол наклона винтовой поверхности шнека – 15 °; угол наклона образующей конуса шнека – 45 °; техническая производительность 72 м<sup>3</sup>/ч.

24. Определить форму и размер стружки, срезаемой скребком экскаватора поперечного копания, очищающего откос, если его техническая производительность – 72 м<sup>3</sup>/ч; толщина наносов – 15 см; глубина очищаемого канала – 1,4 м; коэффициент заложения откоса – 1; частота ссыпок – 5,0 с<sup>-1</sup>; шаг скребков – 0,5 м. Записать формулу расчета мощности на подъем грунта.

25. Определить форму и размер стружки, срезаемой фрезерным каналочистителем с осью вращения параллельной оси канала, если диаметр фрезы – 1000 мм; число ножей – 5 шт; толщина наносов – 0,3 м; частота вращения фрезы – 6,4 об/с; техническая производительность – 360 м<sup>3</sup>/ч. Определить, какая при этом будет обеспечена дальность отбрасывания грунта.

Составили: к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ (подпись)

ст. преподаватель

\_\_\_\_\_ (подпись)

А. Л. Борисов

(И.О. Фамилия)

Н. С. Сентюров

(И.О. Фамилия)

Вопросы промежуточного контроля знаний рассмотрены и утверждены на заседании кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. протокол № \_\_.

Зав. кафедрой эксплуатации МТП

\_\_\_\_\_ (подпись)

В. А. Левчук

(И.О. Фамилия)