

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра мелиоративных и строительных машин

А. Л. Казаков, Е. И. Мажугин

КАНАЛООЧИСТИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

*Методические указания к выполнению лабораторной работы
по дисциплине «Мелиоративные и строительные машины»
для студентов специальности
1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство*

Горки
БГСХА
2013

УДК 624.13

*Рекомендовано методической комиссией
мелиоративно-строительного факультета.
Протокол № 4 от 24 декабря 2012 г.*

Авторы:

кандидаты технических наук, доценты *А. Л. Казаков, Е. И. Мажугин*

Рецензенты:

кандидаты технических наук, доценты *В. В. Дятлов, А. И. Купченко*

Каналоочистительные машины : методические указания к выполнению лабораторной работы / А. Л. Казаков, Е. И. Мажугин. – Горки : БГСХА, 2013. – 24 с.

Приведены порядок выполнения лабораторной работы, общая характеристика каналоочистителей. Описано назначение, устройство и принцип действия многофункционального каналоочистителя ОКН-05, приведены его технические данные. Изложены указания по технике безопасности при эксплуатации ОКН-05.

Для студентов специальности 1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство.

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2013

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

1. Изучить общие сведения о каналоочистительных машинах (каналоочистителях).
2. Ознакомиться с каналоочистителями циклического действия и многоцелевыми каналоочистителями.
3. Изучить устройство, работу и правила эксплуатации каналоочистителя ОКН-05.

1.1. Оснащение и учебно-наглядные пособия

1. Методические указания к выполнению лабораторной работы; учебные плакаты по изучению конструкции механизмов каналоочистителя ОКН-05.
2. Технические средства обучения (проектор, компьютер).
3. Стенды с проспективной информацией.

1.2. Порядок выполнения работы

1. Изучить общие сведения о каналоочистителях.
2. Ознакомиться с каналоочистителями циклического действия и многоцелевыми каналоочистителями.
3. Изучить каналоочиститель ОКН-05:
 - а) изучить назначение каналоочистителя, его технические данные. Записать в отчет назначение и техническую характеристику ОКН-05;
 - б) изучить общее устройство каналоочистителя ОКН-05;
 - в) ознакомиться с возможными видами сменного рабочего оборудования. Записать в отчет назначение и виды выполняемых работ сменным рабочим оборудованием.
4. Освоить порядок работы, правила использования и особенности техники безопасности при эксплуатации каналоочистителя ОКН-05.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КАНАЛООЧИСТИТЕЛЯХ

На мелиоративных осушительных и оросительных системах важнейшим их составным элементом, во многом определяющим функционирование всей системы, является сеть каналов.

В результате ошибок при проектировании, нарушений технологии строительства, влияния различных природных факторов, нарушений

правил эксплуатации они теряют свою работоспособность.

В зависимости от причин утраты работоспособности для ее восстановления наиболее часто выполняются следующие *основные операции*:

углубление и очистка русел каналов от наносов и заиления, удаление посторонних предметов, уход за сеяной травой, скашивание (уничтожение) сорной травянистой растительности на дне, откосах и бермах, срезание травы и древесно-кустарниковой растительности, ремонт крепления русел и откосов, восстановление профиля и крепления.

Очистка каналов может производиться гидравлическим, гидромеханическим, химическим, биологическим, газодинамическим, механическим и механическо-пневматическим способами.

Гидравлическая очистка (промывка) применяется, как правило, для удаления наносов в облицованных каналах путем организации течения воды с повышенными размывающими скоростями.

Гидромеханический способ заключается в применении земснарядов или землесосов для удаления илистых или песчаных отложений.

Химический способ служит для уничтожения растительности путем обработки канала веществами, уничтожающими или подавляющими растительность (гербицидами, дефолиантами, арборицидами).

Биологический способ предназначен для борьбы с сорной растительностью в периметре канала и заключается в ее подавлении путем засеивания откосов каналов кормовыми травами (люцерна, житняк), затенении приканальными древесными насаждениями и уничтожении растительности зарыблением каналов и водоемов белым амуром, карпом, толстолобиком.

При *газодинамическом способе* загрязнения из сухого облицованного канала выдуваются высокоскоростными газовыми струями.

Механический способ состоит в применении для содержания, ремонта и реконструкции каналов и других мелиоративных объектов общестроительных и специализированных эксплуатационных машин с механическим рабочим оборудованием.

Механическо-пневматический способ заключается в применении машин с механическим отделением удаляемой среды и пневматическом ее транспортировании за пределы канала.

По назначению каналоочистители делятся на машины для удаления наносов, восстановления поперечного сечения каналов, многоцелевые.

По характеру выполнения рабочего процесса каналоочистители подразделяются на машины циклического и непрерывного действия.

Каналоочистители циклического действия обычно имеют одноковшовый рабочий орган с различными типами стрел и ковшей. *Стре-*

лы бывают навешенными спереди, сбоку, сзади, на поворотной платформе, на дополнительном ходовом устройстве.

Каналоочистители непрерывного действия *по виду рабочего органа* делятся на многоковшовые цепные, многоковшовые роторные, скребковые цепные, шнековые, фрезерные, отвально-фрезерные, водоструйные, комбинированные, со сменными рабочими органами.

По зоне рабочего передвижения различают береговые, внутриканальные (внутрирусловые) и надканальные или седлающие каналоочистители, движущиеся по откосу, берме и откосу, откосу и дну, двум откосам, со сменными зонами.

По типу ходового устройства каналоочистители классифицируют на гусеничные, колесные, гусенично-колесные, с дополнительным опорным устройством, плавучие.

По способу агрегатирования каналоочистители делятся на навесные, полунавесные, прицепные, полуприцепные, самоходные.

По направлению рабочего передвижения режущих или копающих элементов различают каналоочистители продольного, поперечного и изменяемого направления копания или черпания.

По расположению оси вращения основного рабочего органа каналоочистители непрерывного действия делят на каналоочистители с вертикальной, горизонтальной, наклонной, регулируемой осями вращения и др.

В последнее время все большее распространение находят *многоцелевые каналоочистители*.

Основными требованиями, предъявляемыми к каналоочистителям, являются следующие: достаточная проходимость, мобильность, возможность очистки каналов разных размеров, способность очищать канал без доделочных работ, возможность очищать дно и откосы одновременно, а при необходимости только дно или только откос, соблюдение требуемых параметров канала, способность удалять наносы от бровки канала, возможность очистки каналов в торфяных и минеральных грунтах, каналов сухих и с водой, в том числе с наличием растительных остатков и каменистых включений, высокая надежность, низкая себестоимость работ.

3. КАНАЛООЧИСТИТЕЛИ ЦИКЛИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Применение узкоспециализированных каналоочистителей непрерывного действия не всегда возможно по ряду причин. К таким причинам относятся наличие камней и древесных остатков в удаляемых грунтах, сильная деформация бермы или откосов, большие размеры

каналов, чрезмерное зарастание каналов, отсутствие воды в канале, большая глубина воды в канале, необходимость очистки водоемов и некоторые другие. Для работы в подобных условиях предназначены каналоочистители циклического действия. В большинстве своем они представляют собой базовую машину – трактор, одноковшовый экскаватор или специальное колесное или гусеничное шасси с разного рода ковшами, навешенными по схеме обратной лопаты или драглайна. В небольшом количестве выпускаются плавучие машины. Рукоять или стрела могут быть выполнены удлиненными. Известны машины, имеющие рукоять со сменными удлинительными вставками или телескопическую рукоять.

Использование одноковшовых экскаваторов с ковшами общестроительного назначения, как правило, экономически нецелесообразно или технологически невозможно, так как такие ковши искажают профиль каналов, повреждают их крепление, требуют доделочных работ, имеют низкую производительность из-за малого объема наносов, плохого опорожнения ковшей при выгрузке, недостаточного заполнения ковшей при заборе грунта из-под воды.

В связи с тем, что толщина снимаемой ковшем стружки грунта, а также путь, на котором происходит заполнение ковша, являются ограниченными (иногда путь заполнения ковша равен ширине канала по дну), ковши делаются уширенными. Это позволяет улучшить качество очистных работ и повысить производительность экскаватора. Поскольку наносы являются легкоразрабатываемыми грунтами, режущая часть ковша может выполняться без зубьев в виде *прямой режущей кромки* (рис. 1, а). Такой ковш позволяет получить и более ровную очищенную поверхность.

Профильный ковш (рис. 1, б) работает по продольной схеме копания. Он позволяет качественно очищать дно каналов, обеспечивать их хорошее сопряжение с откосами и получать ровные откосы. Однако продольную схему работы сложно осуществить при очистке в отличие от прокладки каналов.

Для удаления из каналов растительности и посторонних предметов может использоваться навешиваемая на рукоять одноковшового экскаватора *борона* (рис. 1, в).

При большой ширине ковша его усиливают вертикальными перегородками (рис. 1, г).

Повышения коэффициента наполнения ковша добиваются, выполняя его *с отверстиями в днище и стенках* (рис. 2, а). Это могут быть ковши обратной лопаты, драглайна, профильные, поворотные и др.

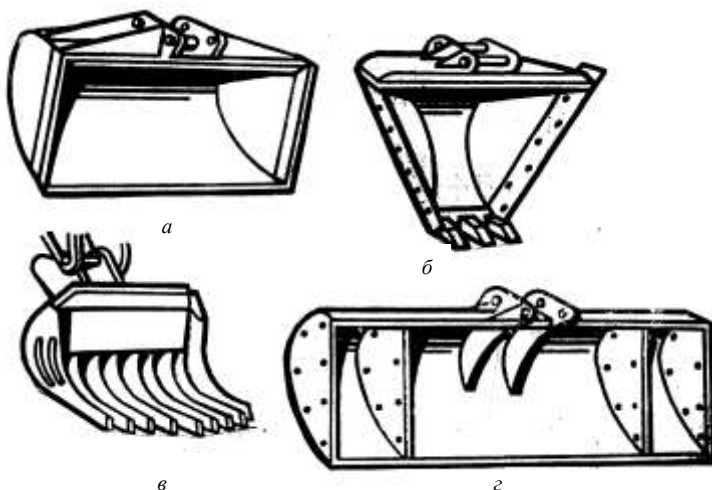


Рис. 1. Виды сменных рабочих органов циклического действия:
а – уширенный ковш с прямой режущей кромкой; *б* – профильный ковш;
в – борона для удаления растительности; *г* – уширенный ковш с перегородками

При очистке от растительности сильно заросших водоемов или каналов целесообразно применять *решетчатый ковш* (рис. 2, *б*). Этот ковш имеет увеличенный объем и ширину захвата, навешивается и работает по схеме обратной лопаты или драглайна. Он свободно пропускает воду и хорошо заполняется водорослями.

Очистка каналов от древесно-кустарниковой растительности производится *корчующим рабочим органом* (рис. 2, *в*). Данный рабочий орган имеет малую массу, конструктивно прост и достаточно производительен, однако при удалении кустарника на откосах часто остаются ямы от выкорчеванной корневой системы.

Одним из наиболее широко применяющихся ковшей является *ковш уширенный поворотный*, или так называемый *циркульный ковш* (рис. 3), который также называют и *ремонтной лопатой*. Уширенные поворотные ковши используются на очистке каналов с объемом наносов до двух метров кубических на метр длины канала. В очищаемых каналах допускается наличие камней размером до 30 см, глубина воды в канале – не более 1 м.

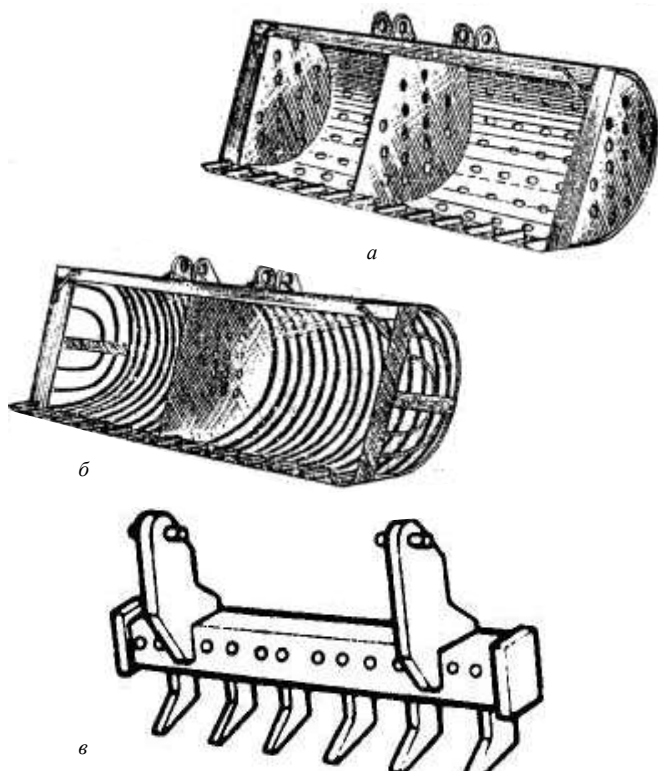


Рис. 2. Виды сменных рабочих органов циклического действия:
a – решетчатый ковш; *б* – решетчатый ковш с удлиненными зубьями;
в – корчующий рабочий орган

Экскаваторы с поворотным ковшом способны удалять в периметре канала грунт вместе с кустарниковой растительностью при толщине стволов до 5 см. На рис. 3 показана установка уширенного поворотного ковша на гидравлическом экскаваторе. Здесь ковш *1* с перегородкой крепится к рукояти *3*. Его поворот осуществляется гидроцилиндром *4* через рычажную систему *2*. Поворот рукояти относительно стрелы *5* осуществляется гидроцилиндром *6*.

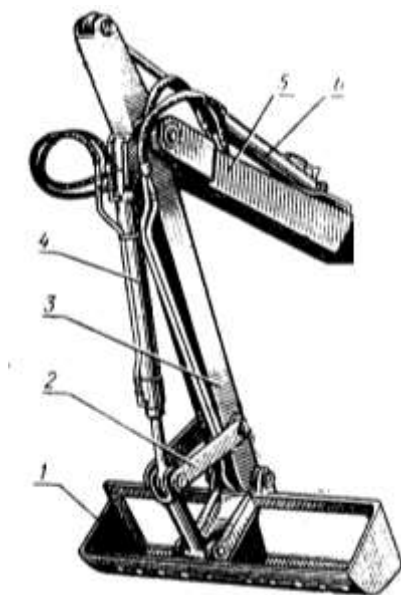


Рис. 3. Общий вид поворотного ковша с перегородкой

Поворотные ковши выпускаются в качестве сменного оборудования к гидравлическим экскаваторам, к экскаваторам с канатно-блочным управлением и к каналочистителям.

Перечисленные виды рабочих органов перемещаются в основном в поперечном направлении. При очистке или ремонте крупных каналов достаточно широко применяются драглайны. Зачастую они располагаются на берегу канала и ковш движется в поперечном или в продольно-поперечном направлении к оси канала. В этом случае сложно сохранить проектное сечение канала и не повредить его крепление. Драглайн может располагаться внутри канала (внутрирусловая зона стояния) при очистке крупных каналов или над каналом (седлающая схема) при очистке мелких каналов, обеспечивая продольную схему копания. Однако размеры большинства мелиоративных каналов не позволяют использовать драглайны обычной конструкции.

Лучше вписываются в профиль канала и, как правило, обеспечивают более высокое качество работ ковша, перемещающиеся вдоль канала.

Специализированным оборудованием продольного копания, предназначенным для очистки или реконструкции мелиоративных каналов, является *боковой драглайн*, или *драглайн бокового копания*.

Схема, поясняющая работу драглайна бокового копания, приведена на рис. 4.

Стрела 2 драглайна при копании устанавливается под углом к оси канала. По поворотному головному блоку 1 перемещаются канаты 4, обеспечивая продольное движение ковша 3 и забор им грунта. Нужное направление движения задается боковой стрелой 5. Подъем ковша и выгрузка грунта производится так же, как и у обычного драглайна.

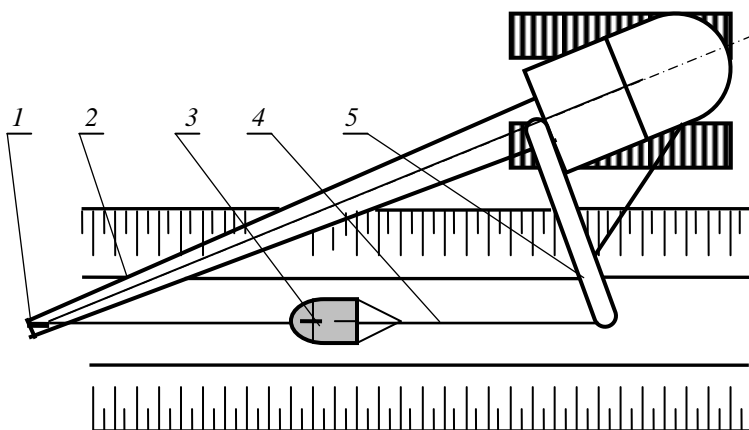


Рис. 4. Схема работы драглайна бокового копания

Оборудование бокового драглайна выпускается к экскаваторам третьей и четвертой размерных групп. Таким оборудованием очищаются каналы глубиной до 5,5, шириной по дну до 1,5 и шириной по верху до 24 м.

4. МНОГОЦЕЛЕВЫЕ КАНАЛООЧИСТИТЕЛИ

В связи с разнообразием каналов по назначению, форме и размерам, а также с многовариантностью их повреждений и значительным объемом ремонтно-эксплуатационных работ на мелиоративных объектах приходится использовать комплекс разномарочных машин, что повышает затраты на выполнение работ и эксплуатацию машин. Для их замены выпускаются многоцелевые каналоочистители.

Многоцелевые каналоочистители производятся на базе колесных и гусеничных тракторов или специальном шасси.

В состав сменного рабочего оборудования многоцелевых каналоочистителей может входить: ковш очистной, ковш планировочный, ковш решетчатый, ковш-косилка, косилка роторная, косилка бильная, ротор-метатель, землесосное оборудование, подборщик срезанной растительности, кусторез дисковый и др. В качестве дополнительного несменяемого рабочего оборудования большинство каналоочистителей имеет бульдозерный отвал.

В настоящее время в эксплуатации находятся многоцелевые каналоочистители МР-14, МР-19, КМ-82, ОКН-05, АСМ (агрегат самоходной мелиоративной). Базовой машиной КМ-82 является трактор Беларусь 82, для МР-19 – Беларусь 82 РВ, для ОКН-05 – Беларусь 1221, для МР-14 – ДТ-75Б-С4, для АСМ – специальное шасси.

На рис. 5 показан каналоочиститель МР-14. Он предназначен для очистки каналов глубиной до 2 м, а также для разравнивания кавальеров и выполнения планировочных работ. Данный каналоочиститель снабжается бульдозерным оборудованием, фрезой с осью вращения, параллельной оси канала (ротором), шнеко-роторным рабочим органом, четырехроторной косилкой и землесосом. На рис. 5 приведен вариант с основным оборудованием – фрезой и бульдозерным оборудованием. Последнее состоит из толкающей рамы 1, крепящейся к упряжному шарниру 3, отвала 16, уширителей 17 и опорной лыжи 18. Управление бульдозерным оборудованием производится посредством гидроцилиндра 15.

Фрезерный рабочий орган 11 приводится в действие гидромотором 9 с редуктором 10. Фреза, косилка или землесос крепятся к рукояти 8, шарнирно соединенной с рамой 2. Подъем и опускание рабочих органов осуществляется гидроцилиндрами 13 и 14, а поворот – гидроцилиндром 12. Гидромоторы требуют большой подачи масла, поэтому на тракторе 6 смонтированы дополнительно бак 7 и насос 5, приводимый в действие ВОМ посредством редуктора 4.

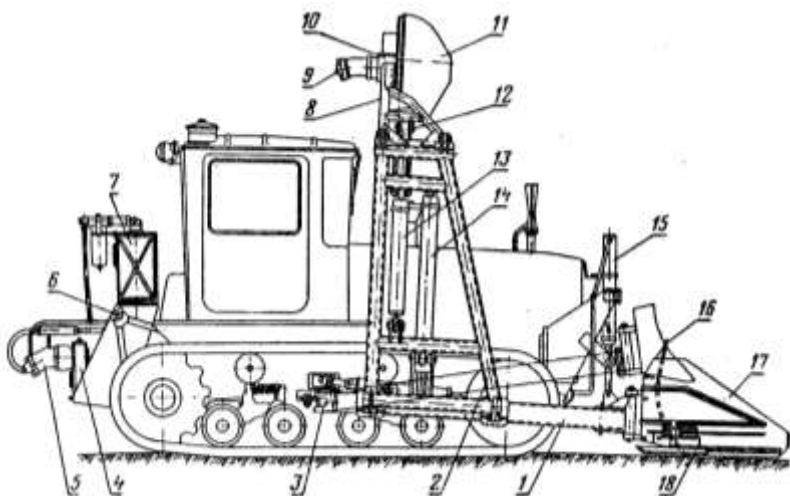


Рис. 5. Каналоочиститель МР-14 с фрезерным рабочим органом

Одной из наиболее распространенных машин в Республике Беларусь является каналоочиститель ОКН-05.

5. КАНАЛООЧИСТИТЕЛЬ ОКН-05

5.1. Назначение и технические данные каналоочистителя ОКН-05

Очиститель каналов навесной ОКН-05 предназначен для проведения комплекса ремонтно-эксплуатационных работ на мелиоративных каналах. Им можно выполнять следующие виды работ:

- очистка русла каналов очистным ковшем или ротором-метателем в грунтах I категории;
- окашивание откосов и бERM каналов косилкой роторной;
- планировка выносного грунта с русла канала бульдозерным оборудованием;
- планировка откосов каналов ковшем планировочным;
- срезание кустарника диаметром до 100 мм кусторезом дисковым КД-1,5.

Основные технические данные каналоочистителя, за исключением данных базового трактора Беларусь 1221, приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Технические данные каналоочистителя ОКН-05

Показатель	Значение
С очистным ковшом	
Вместимость ковша геометрическая, м ³	0,2
Ширина ковша, м	1,69
Масса конструктивная ковша, кг	125
Наибольшая кинематическая глубина копания, м	3,38
Наибольший радиус копания на уровне стояния, м	6,05
Наибольшая высота выгрузки, м	4,9
Техническая производительность в грунтах I категории, м ³ /ч (м/ч)	24 (200)
Продолжительность рабочего цикла при очистке канала глубиной 2 м с заложением откосов 2:1 при наибольшем радиусе копания и повороте на выгрузку 90 град в грунтах I категории, с	20
Габариты в рабочем положении (при максимальном вылете стрелы), мм	5 550×8 700× ×по трактору
Скорость рабочая, км/ч	2,5...4,25
Скорость транспортная, км/ч	До 18
Масса эксплуатационная, кг	7 250
С роторной косилкой	
Техническая производительность, га/ч	0,32
Ширина захвата рабочего органа, м	1,6
Число роторов, шт.	3
Частота вращения роторов, мин ⁻¹	1800...2000
Максимальная глубина канала, м	2
Максимальная ширина окашиваемого откоса (за 3 прохода), м	3,5±0,02
Высота стерни минимальная, мм	40...80
Масса конструктивная косилки, кг	152
С бульдозерным оборудованием	
Техническая производительность, м ³ /ч	80
Высота отвала, мм	650
Ширина отвала, мм	2 100
Дальность транспортировки, м	до 10
Толщина слоя срезаемого грунта, см	7
Рабочая скорость движения, км/ч:	
вперед	2,5
назад	7
Масса конструктивная бульдозерного оборудования, кг	180
С ротором-метателем	
Техническая производительность, м ³ /ч, не менее	30
Диаметр, мм	600
Масса конструктивная рабочего оборудования, кг	200

5.2. Устройство каналоочистителя ОКН-05

Каналоочиститель ОКН-05 представляет собой универсальную машину на базе трактора Беларусь 1221 (рис. 6).

На трактор *1* устанавливается обвязочная рама, на которую крепится механизм поворота *2* с рабочим оборудованием. Обвязочная рама представляет собой сварную конструкцию из стальных листов и балок коробчатого сечения. Основными элементами рамы являются две продольные балки коробчатого сечения. Для обеспечения устойчивости трактора при работе применяется дополнительная опора *7*, которая крепится к раме с помощью проушин.



Рис. 6. Каналоочиститель ОКН-05

Привод всех рабочих органов каналоочистителя гидравлический. Для этого ОКН-05 снабжен насосной станцией с приводом от вала отбора мощности (ВОМ) и гидробаком, которые устанавливаются на задней навеске трактора (лист 2).

Рабочее оборудование (рис. 6) состоит из стрелы *3*, рукояти *4* и сменного рабочего органа *5* (на рис. 6 – ковш очистной). Сменными рабочими органами являются ковш решетчатый *11*, косилка роторная

12, кусторез дисковый, ротор-метатель 13 марки РММ-600 (лист 1, 3).

Стрела и рукоять имеют усиленное коробчатое сечение. Стрела 3, рукоять 4, ковш 5 управляются исполнительными элементами гидросистемы – гидроцилиндрами 8, 9, 10.

Для скашивания травянистой растительности, а также мелкого кустарника диаметром до 20 мм применяют **косилку роторную** (рис. 6), устройство режущего аппарата которой аналогично устройству косилки К-78М.

Ковш очистной (рис. 6), или ковш уширенный поворотный (циркульный), предназначен для очистки от наносов и травяной растительности каналов, проложенных в грунтах I категории с наличием отдельных камней и древесных включений диаметром до 0,2 м и глубиной воды в канале до 0,3 м.

Ковш решетчатый (рис. 6) применяется для очистки каналов, заросших влаголюбивой растительностью. Этот ковш имеет увеличенный объем и ширину захвата. Он свободно пропускает воду и хорошо заполняется растительной массой.

Ротор-метатель РММ-600 (лист 3) представляет собой фрезу с осью вращения, параллельной оси канала, и предназначен для очистки дна канала за один или несколько проходов. Основными составными частями ротора-метателя являются кожух 5 и фреза, состоящая из диска 3 с закрепленными на нем опережающим ножом 6, лопатками 2 и г-образными ножами 4. Фреза насажена на вал гидромотора 14. В процессе работы она опирается нижней частью кожуха 5 о дно канала. Нож 6 отделяет наносы и, благодаря тому что плоскость ножа расположена под углом к диску 3 фрезы, наносы отбрасываются назад, захватываются лопатками 2 и отбрасываются на направляющий кожух 10. Направление и дальность выброса регулируются козырьком 8. Подрезание наносов по периферии и срезание растительности производятся ножами 4.

Механизм поворота рабочего органа (рис. 7) состоит из опорно-поворотного устройства 1 поворотной колонки 2. На поворотной колонке 2 приварены упоры 3, ограничивающие угол поворота рабочего оборудования.

Дополнительная опора предназначена для восприятия опрокидывающей нагрузки от веса рабочего оборудования и ковша с грунтом. Опора состоит из телескопической балки 4, способной выдвигаться на 520 мм, собственно опорного колеса 5 (варианты исполнения опорного колеса показаны на листе 2) и гидроцилиндра подъема 6 дополнительной опоры.



Рис. 7. Механизм поворота рабочего оборудования и дополнительная опора каналаочистителя ОКН-05

Дополнительным средством повышения устойчивости является **противовес** (лист 2), устанавливаемый на левой части рамы. Подъем и опускание противовеса осуществляется гидроцилиндром.

Для установки косилки роторной вместо ковша на рабочее оборудование устанавливается **присоединительное звено**, являющееся быстросъемным захватом, к которому прикрепляется косилка.

Гидросистема каналаочистителя ОКН-05 (лист 6) состоит из двух независимых друг от друга систем – гидросистемы трактора и гидросистемы рабочего оборудования ОКН.

Первая гидросистема использует гидронасос НШ-32А (Н1) и распределитель Р80-2/4-333, либо Р80-3/4-222 (Р1), установленные на тракторе. Распределитель Р1 управляет гидроцилиндрами (Ц7 и Ц8) бульдозерного оборудования.

Вторая гидросистема через гидравлический распределитель марки РМС 12Т 00 00–03 (Р2) запитана от сдвоенного гидронасоса марки А1(56+56)/25.03.6 (Н2), установленного на редукторе, соединенном с задним валом отбора мощности (ВОМ) трактора. В задней части трактора также установлен дополнительный бак гидросистемы с фильтрами.

Распределитель Р2 управляет гидроцилиндрами подъема стрелы (Ц1), поворота (Ц6), ковша (Ц2), поворотного механизма (Ц6), подъема опорного колеса (Ц3), подъема противовеса (Ц4), поворота рукоятки (Ц5). В гидрелинию к гидроцилиндрам на подъем стрелы Ц1, поворот

рабочего оборудования Ц6 и поворот ковша Ц2 устанавливаются регулируемые дроссели (Др) с обратным клапаном, которые обеспечивают плавное перемещение рабочего оборудования. Кроме того, на редукторе установлен гидронасос А1-56/25.00.КПП6 (НЗ), который подает рабочую жидкость через распределитель РГЗ 16 Т1 Г12 (РЗ) на гидромотор (М2) косилки или ротора-метателя.

Для предохранения гидросистемы от перегрузок, возникающих во время работы ОКН, используются предохранительные клапаны КП1 и КП2. Для очистки рабочей жидкости гидросистемы используются фильтры Ф1 и Ф2, установленные на сливных линиях распределителей Р1 и Р2.

Управление каналочистителем ОКН-05 сосредоточено в кабине трактора в виде шести рукояток (по три штуки на каждом из двух распределителей), каждая из которых управляет работой одного из гидроцилиндров. Золотники распределителей имеют четыре положения: подъем, нейтральное, опускание и плавающее положение – фиксируемое.

При работе с ковшом плавающее положение не фиксируется. Оно используется при работе с косилкой, когда необходимо копировать поверхность грунта.

5.3. Использование каналочистителя ОКН-05

В течение 5...10 минут работы двигателя вхолостую следует убедиться в его исправности, после чего включить ВОМ. Это приведет в работу гидронасосы А1(56+56)/25.03.6, которые нагнетают масло в гидросистему навесного оборудования (цилиндры стрелы, рукояти, ковша).

Гидронасос НШ-32А гидросистемы трактора, который обеспечивает работу гидроцилиндров бульдозерного оборудования, включается одновременно с двигателем. Если он не был включен, его необходимо включить рычагом на правой задней стороне двигателя.

Гидронасос А1-56/25.00.КПП6 предназначен для работы сменного рабочего органа, приводимого в действие гидромотором (косилка, ротор-метатель, дисковый кусторез) и включается рычагом, расположенным в месте установки насоса.

После включения насосов необходимо проверить работу гидросистемы трактора и навесного оборудования, используя манометр, установленный на выключателе на нагнетательной линии насоса, а также

переходник замера давления GR 25 400 В (ПМН).

Проверку работы гидросистемы необходимо производить в течение 20...30 минут в следующем порядке:

- опустить на грунт колесо опорное;
- поднять противовес;
- работать рабочим оборудованием;
- работать механизмом поворота.

В процессе работы необходимо проверять, нет ли течей в соединениях трубопроводов и распределителей.

Для выполнения работ на канале каналоочиститель ОКН-05 устанавливается на берме рядом с каналом параллельно ему (лист 5). Движение машины по берме осуществляется параллельно оси канала. Расстояние от бровки до внешней боковой поверхности заднего правого колеса машины должно составлять не менее 1 м. Общий вид каналоочистителя ОКН-05 при работе на канале с ротором-метателем представлен на листе 4.

Не следует останавливать поворот рабочего оборудования прекращением поворота, а также нельзя поворачивать рабочее оборудование до удара щекой поворотного механизма по упору. При работе с ковшом в конце поворота на выгрузку не следует допускать ударов стрелой и рукоятью о правое крыло трактора. Грунт из ковша выгружается на расстоянии 3...4 м позади трактора.

Опорное колесо необходимо устанавливать так, чтобы распределить нагрузку между правым и левым задними колесами трактора равномерно. При выполнении рабочих операций и переездах с позиции на позицию при очистке канала опорное колесо не поднимается. Машина перемещается с опущенным на землю опорным колесом. При этом необходимо следить за показаниями креномера. Работа на уклоне более 5° не допускается.

При подъеме рабочего оборудования из забоя на выгрузку рекомендуется совмещать работу гидроцилиндров стрелы и рукояти с поворотом рабочего оборудования. Подобным же образом рекомендуется совмещать операции при повороте в забой.

Перед началом работы с косилкой необходимо обследовать и очистить откосы и бермы каналов от больших камней, пней и других возможных посторонних предметов. Опасные места отмечаются вешками.

Косилка роторная должна эксплуатироваться на рабочем оборудовании с установкой узла «Устройство натяжное ОКН-17.00.000». Данное устройство устанавливает и удерживает рабочее оборудование

натяжением каната в определенном положении (ориентировочно перпендикулярно оси движения трактора). При работе с косилкой рычаг включения гидроцилиндров поворота необходимо установить в плавающее положение, чтобы обеспечить возможное вертикальное перемещение рабочего оборудования при окашивании неровных поверхностей.

Перед эксплуатацией следует проверить правильность монтажа маслопроводов. Для этого установить стрелу и рукоять в положение максимального выноса, постепенно перевести в транспортное положение. При этом рукава не должны натягиваться, перекручиваться или зажиматься частями косилки. Изгибы рукавов должны быть плавными.

Порядок работы косилки:

- а) отключить транспортную тягу;
- б) опустить рукоять на канал гидроцилиндром;
- в) осторожно опустить режущий аппарат на откос;
- г) установить такое положение рукояти, звена уравнивания и режущего аппарата, чтобы звено уравнивания могло свободно перемещаться в шарнирах, обеспечивая при этом копирование неровностей режущим аппаратом;
- д) включив ВОМ и распределитель, обеспечить вращение роторов режущего аппарата и начать движение. Начинать окашивание откоса необходимо с верхней его части. Скорость движения выбирается в зависимости от состояния откосов и берм. Рекомендуется работать при замедленной передаче трактора на полных оборотах двигателя, чтобы обеспечить вращение роторов до 1800 мин^{-1} , благодаря чему получается качественное скашивание;
- е) в течение первого часа работы необходимо проверять затяжку болтов и гаек, обращая особое внимание на закрепление роторов и ножей на роторе.

5.4. Техника безопасности при эксплуатации каналоочистителя ОКН-05

К работе на каналоочистителе ОКН-05 допускаются лица, имеющие удостоверение на право управления трактором, прошедшие обучение работе на каналоочистителе, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Максимально допустимая транспортная скорость передвижения – не более 18 км/ч.

Во избежание опрокидывания каналоочистителя ОКН-05 опорное колесо можно поднимать только после перевода и установки рабочего оборудования в транспортное положение.

Транспортирование трактора производится только при установке рабочего оборудования в транспортное положение. Рабочее оборудование роторной косилки должно быть закреплено цепью к раме (лист 5).

Запрещаются любые работы с гидросистемой при работающем двигателе и невыключенном ВОМ.

При работе на каналоочистителе ОКН-05 машинист должен выполнять следующие требования:

а) перед пуском двигателя рычаги гидрораспределителей установить в нейтральное положение, ВОМ выключить;

б) перед началом работ убедиться в исправности рабочего оборудования;

в) перед непосредственным началом работ подать предупредительный звуковой сигнал;

г) при загрузке ковша за задним колесом наблюдать через зеркала заднего вида за отсутствием людей в районе загрузки;

д) во время работы не допускать присутствия на машине посторонних лиц;

е) следить за плотностью соединений гидросистемы;

ж) при выходе из кабины выключить ВОМ, рычаги гидрораспределителей поставить в положение «нейтраль», ковш или другое оборудование опустить на землю, трактор поставить на стояночный тормоз;

з) все работы, связанные с техническим обслуживанием и устранением неисправностей, производить при остановленном двигателе, опущенном на землю или зафиксированном в транспортном положении рабочим оборудованием;

и) для работы с роторной косилкой установить на ОКН-05 устройство натяжное ОКН-17.00.000 и ограждения на окна трактора.

Запрещается:

а) монтировать рабочее оборудование на тракторе при колее задних колес менее 2,1 м, передних 1,8 м;

б) транспортировать каналоочиститель ОКН-05 без установки рабочего оборудования в транспортное положение и закрепления его цепями;

в) производить работы в охранных зонах воздушных линий электропередач без наряда-допуска;

г) производить любые работы по назначению без использования дополнительной опоры;

д) работать с косилкой без устройства натяжного ОКН-17.00.000;

е) категорически запрещается эксплуатировать режущий аппарат роторной косилки без ограждения стекол кабины трактора. Ограждение должно иметь двойную сетку;

ж) находиться во время работы косилки посторонним лицам в радиусе менее 30 м от косилки.

В табл. 2 приводятся технические требования, несоблюдение которых недопустимо по условиям техники безопасности.

Таблица 2. Технические требования по безопасной эксплуатации
каналоочистителя ОКН-05

Параметр, единица измерения	Значение	Используемый инструмент
Поперечный уклон, допустимый для работы, град	5, не более	Сигнализатор уклона СКШ-20А
Транспортная скорость наибольшая, км/ч	18	Спидометр тракторный
Скорость на поворотах, км/ч	Не более 3	
Продольный угол подъема на сухом незадерненном грунте, град	Не более 12	
Колея, мм: задних колес передних колес	2100 1800	
Настройка давления тракторного распределителя, МПа	Не менее 18...20	Переходник GR 25 400 В, манометр (p = 25 МПа)

При устранении неисправностей каналоочистителя ОКН-05 необходимо:

- получить инструктаж по технике безопасности при проведении слесарных, сварочных и сборочных работ;
- все операции по устранению неисправностей производить при неработающем двигателе и опущенных рабочих органах;
- запрещается находиться под ОКН-05 при поднятом опорном колесе.

В липких грунтах не допускается загрязнение ковша налипшим грунтом.

Не допускается производить копание крайними зубьями очистного ковша и включать механизм поворота в процессе выполнения операции копания.

При окончании операции поворота на выгрузку необходимо своевременно включить торможение (перевести рычаг управления поворота в положение «нейтраль»), чтобы не допустить удара поворотного механизма с рабочим оборудованием об упоры.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Укажите назначение каналоочистителей.
2. Перечислите способы очистки каналов.
3. Приведите классификацию каналоочистителей.
4. Приведите основные требования, предъявляемые к каналоочистителям.
5. Перечислите особенности и виды рабочего оборудования каналоочистителей циклического действия.
6. Разъясните понятие «многоцелевые каналоочистители», назовите назначение и область их применения.
7. Назовите марки многоцелевых каналоочистителей.
8. Перечислите возможные виды сменного рабочего оборудования многоцелевых каналоочистителей.
4. Расшифруйте марку ОКН-05.
9. Назовите назначение и виды выполняемых работ сменным рабочим оборудованием каналоочистителя ОКН-05.
10. Назовите основные параметры каналоочистителя ОКН-05 с различными видами рабочего оборудования.
11. Покажите на плакате и поясните общее устройство каналоочистителя ОКН-05.
12. Поясните порядок работы и использования каналоочистителя ОКН-05.
13. Перечислите основные требования техники безопасности при эксплуатации каналоочистителя ОКН-05.

ЛИТЕРАТУРА

1. М а ж у г и н , Е. И. Машины для эксплуатации мелиоративных и водохозяйственных объектов: пособие / Е. И. Мажугин. – Горки: БГСХА, 2010. – 336 с.
2. Мелиоративные и строительные машины / Б. А. Васильев [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1986. – 431 с.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель работы.....	3
2. Общие сведения о каналоочистителях.....	3
3. Каналоочистители циклического действия.....	5
4. Многоцелевые каналоочистители.....	11
5. Каналоочиститель ОКН-05.....	12
Контрольные вопросы.....	22
Литература.....	22

У ч е б н о е и з д а н и е

Казак Андрей Леонидович
Мажугин Евгений Иванович

КАНАЛООЧИСТИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Методические указания к выполнению лабораторной работы

Редактор *О. Г. Толмачёва*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*
Корректор *Л. С. Разинкевич*

Подписано в печать 06.05.2013. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 1,39. Уч-изд. л. 1,16.
Тираж 75 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
ЛИ № 02330/0548504 от 16.06.2009.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.