

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ**

**Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

**Кафедра мелиоративных и строительных машин**

*Е. И. Мажугин, А. Л. Казаков*

## **КАНАЛОЧИСТИТЕЛИ**

*Методические указания по выполнению лабораторной работы  
для студентов специальности  
1-74 06 04 Техническое обеспечение мелиоративных  
и водохозяйственных работ*

**Горки  
БГСХА  
2014**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра мелиоративных и строительных машин

*Е. И. Мажугин, А. Л. Казаков*

## **КАНАЛООЧИСТИТЕЛИ**

*Методические указания по выполнению лабораторной работы  
для студентов специальности  
1-74 06 04 Техническое обеспечение мелиоративных  
и водохозяйственных работ*

Горки  
БГСХА  
2014

УДК 624.13

*Рекомендовано методической комиссией  
факультета механизации сельского хозяйства.  
Протокол № 4 от 22 декабря 2012 г.*

Авторы:

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

Рецензенты:

кандидаты технических наук, доценты *М. А. Шух, А. И. Купченко*

**Каналоочистители** : методические указания по выполнению лабораторной работы / Е. И. Мажугин, А. Л. Казаков. – Горки : БГСХА, 2014. – 36 с.

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

Для студентов специальности 1-74 06 04 Техническое обеспечение мелиоративных и воднохозяйственных работ.

© УО «Белорусская государственная  
сельскохозяйственная академия», 2014

## 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

1. Ознакомиться с назначением, областью применения, составом сменного рабочего оборудования и основными техническими данными каналоочистителей МР-19, КМ-82, МР-14, ОКН-05.

2. На примере каналоочистителя ОКН-05 изучить устройство, работу, правила использования по назначению.

3. Изучить техническое обслуживание, типичные неисправности и методы их устранения, правила хранения и техники безопасной эксплуатации каналоочистителя ОКН-05.

## 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КАНАЛООЧИСТИТЕЛЯХ

На мелиоративных осушительных и оросительных системах важнейшим 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 каналы 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 производится 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, затенении приканаль-

ными древесными насаждениями, уничтожении растительности зарыблением крупных каналов и водоемов белым амуром, карпом, толстолобиком.

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

*Механический способ* состоит в применении эксплуатационно-ремонтных 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. *Стрелы 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 и др.

*По зоне рабочего передвижения* различают береговые, внутриканальные (внутрирусловые) и надканальные или седлающие каналоочистители, со сменными зонами.

*По типу ходового устройства* каналоочистители подразделяют 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*.

### 3. КАНАЛООЧИСТИТЕЛИ ЦИКЛИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Применение узкоспециализированных каналочистителей 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 каналочистители циклического действия. В большинстве своем они представляют собой разного рода ковши, навешенные по схеме обратной лопаты или драглайна на базовую машину – трактор, одноковшовый экскаватор или специальное колесное или гусеничное шасси. 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, недостаточного заполнения ковшей при заборе грунта из-под воды.

В связи с тем что толщина снимаемой ковшем стружки и пути, на котором происходит заполнение ковша, ограничены (иногда он 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 устройства каналов.

Для удаления из каналов растительности и посторонних предметов используется 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 или щелями в днище и стенках* (рис. 2, а). Это могут быть ковши обратной лопаты, драглайна, профильные, поворотные и др.

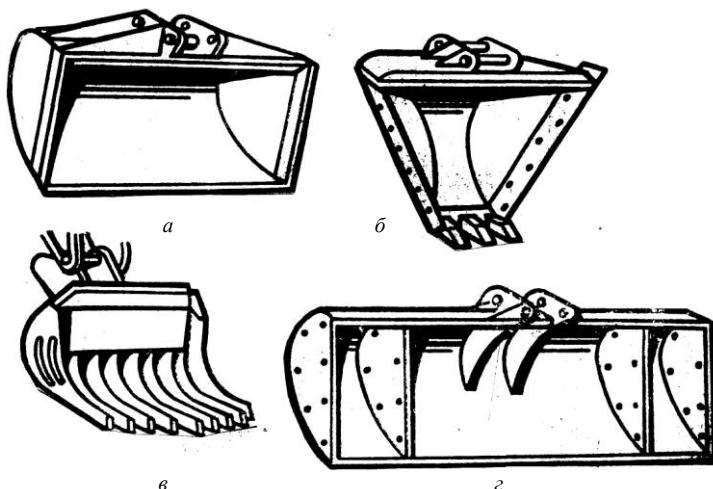


Рис. 1. Виды сменных рабочих органов циклического действия:  
 а – уширенный ковш с прямой режущей кромкой; б – профильный ковш;  
 в – борона для удаления растительности; г – уширенный ковш с перегородками

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), или так называемым кустодером. Данный рабочий орган имеет малую массу, конструктивно прост и достаточно производителен, однако при удалении кустарника на откосах часто остаются ямы от выкорчеванной корневой системы.

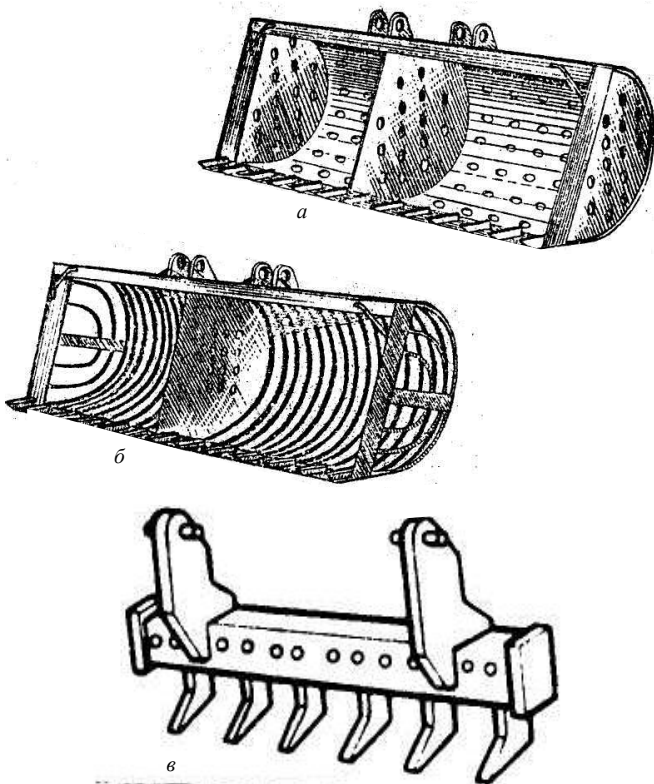


Рис. 2. Виды сменных рабочих органов циклического действия:  
 а – ковш очистной с отверстиями; б – решетчатый ковш  
 с удлиненными зубьями; в – корчующий рабочий орган

Одним из наиболее широко применяющихся ковшей является *ковш уширенный поворотный*, который также называют *циркульным ковшом* (рис. 3) или иногда *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 одного метра.

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.

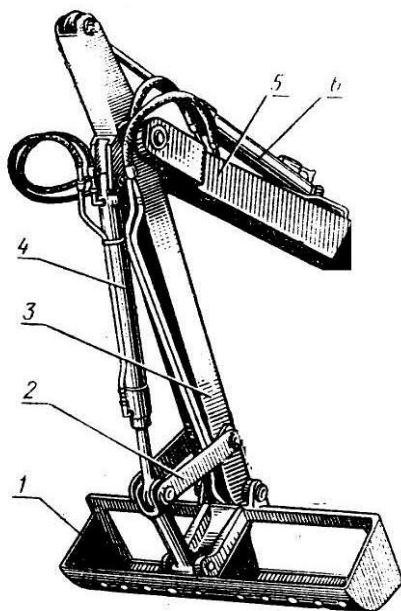


Рис. 3. Общий вид поворотного ковша с перегородкой

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

При очистке или ремонте крупных каналов достаточно широко применяются драглайны. Обычно 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. Лучше вписываются в профиль канала и, как правило, обеспечивают более высокое качество работ ковши, перемещающиеся вдоль оси канала. По продольно-поперечной схеме копания может работать драглайн. Он же, распола-

гаясь внутри канала (внутрирусовая зона стояния) при очистке крупных каналов или располагаясь над каналом (седлающая схема) при очистке мелких каналов, обеспечивает продольную схему копания. Однако размеры большинства мелиоративных каналов не позволяют использовать драглайны обычной конструкции.

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.

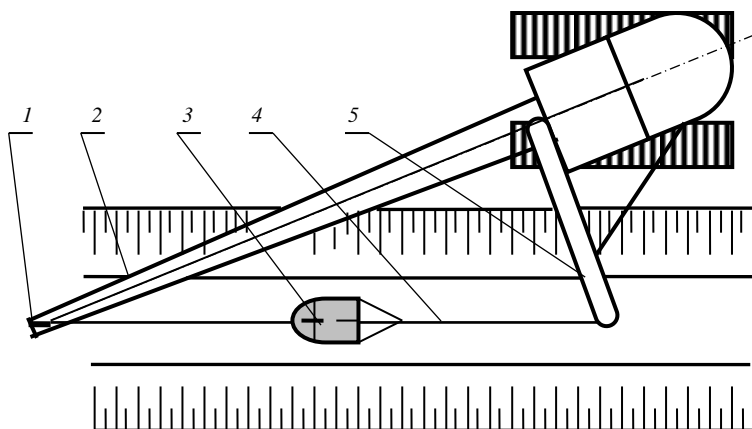


Рис. 4. Схема работы драглайна бокового копания

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

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. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАНАЛООЧИСТИТЕЛЕЙ КМ-82 И МР-19

В настоящее время значительный объем ремонтно-эксплуатационных работ на мелиоративных и коммунальных объектах выполняется с применением мобильных универсальных (многоцелевых) каналоочистителей, базирующихся на тракторах «Беларус». К ним относятся каналоочистители МР-19, КМ-82, ОКН-05. Универсальность каналоочистителей обеспечивается использованием широкого набора сменных рабочих органов. Базовой машиной для каналоочистителя КМ-82, показанного на рис. 5, является трактор 1 марки БЕЛАРУС-82. В передней части трактора навешивается бульдозерное оборудование 2. Рабочее оборудование навешивается с правой стороны на дополнительную раму 3, прикрепленную к остовам трактора.

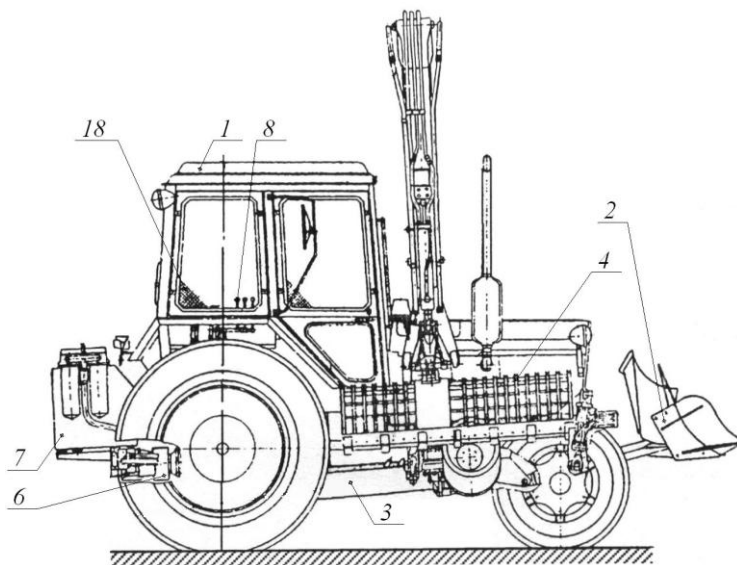


Рис. 5. Многоцелевой каналоочиститель КМ-82

На стреловое оборудование КМ-82 навешиваются следующие сменные рабочие органы 4: ковш уширенный поворотный, ковш решетчатый, ковш уширенный поворотный самоочищающийся, косилка двухроторная (дисковая), косилка бильная, ротор-метатель (фреза с

осью вращения, параллельной оси канала), землесосное оборудование, подборщик срезанной растительности, ковш-косилка.

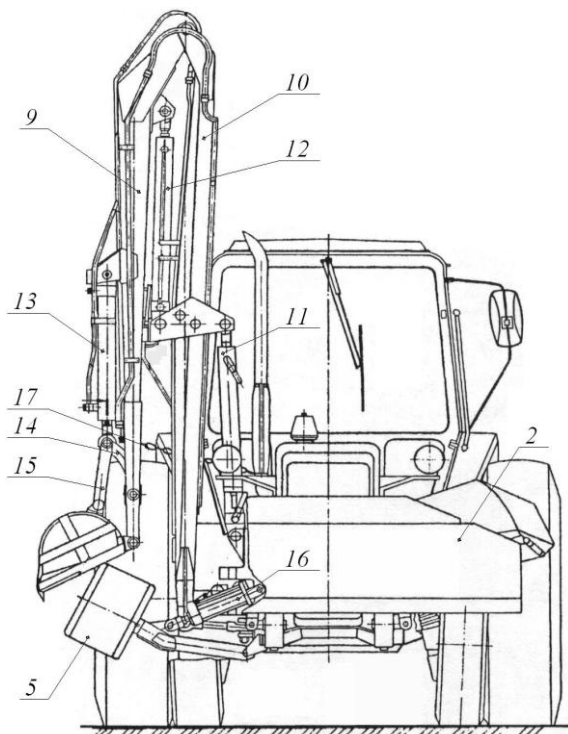


Рис. 5. Многоцелевой каналочиститель КМ-82 (продолжение)

Для повышения устойчивости машины к дополнительной раме крепится дополнительная опора 5 в виде стального колеса, которым каналочиститель в рабочем положении опирается о берму канала.

Для обеспечения работы привода оборудования на трактор дополнительно устанавливается насосная установка 6 с баком 7 гидросистемы.

Управление рабочим оборудованием производится из кабины посредством рычагов 8 гидрораспределителей.

Сменные рабочие органы навешиваются на рукоять 9, соединенную с неповоротной стрелой 10. Подъем и опускание стрелы производится гидроцилиндром 11, а подъем и опускание рукояти обеспечивается гидроцилиндром 12, поворот ковша вокруг горизонтальной оси гидро-

цилиндром 13 и тягами 14 и 15. Подъем и опускание дополнительной опоры 5 производится гидроцилиндром 16. В транспортном положении рукоять 9 фиксируется цепью 17.

При работе с роторной косилкой на стекло кабины устанавливается двухслойная защитная сетка 18.

Основные технические данные многоцелевого каналоочистителя КМ-82 приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Технические данные каналоочистителя КМ-82

Показатели	Размерность	Значение
Ширина захвата:		
ковш уширенный, решетчатый и самоочищающийся	м	1,7
косилка роторная	м	1,6
землесосное оборудование	м	0,5
ротор-метатель	м	0,6 (диаметр)
грабли (подборщик)	м	2,5
ковш-косилка	м	2,0
отвал бульдозера	м	2,085
отвал с уширителями	м	3,2
Рабочие скорости передвижения с ходоуменьшителем:		
вперед (4 диапазона)	м/ч	0...1262
назад (4 диапазона)	м/ч	0...600
Техническая производительность при работе с:		
ковшами уширенным и решетчатым	м <sup>3</sup> /ч (пог. м/ч)	20 (140)
ковшом самоочищающимся	м <sup>3</sup> /ч	12
фрезой (ротором-метателем)	м <sup>3</sup> /ч	34
землесосным оборудованием	м <sup>3</sup> /ч	27
косилками	га/ч	0,4
подборщиком срезанной растительности	га/ч	0,4
ковшом-косилкой	га/ч	0,06
бульдозером	м <sup>3</sup> /ч	80
Конструктивная масса с фрезой (без бульдозера)	кг	5100
Конструктивная масса бульдозера	кг	350
Масса десяти грузов противовеса	кг	180
Среднее давление колес на грунт	кПа	200
Давление настройки предохранительных клапанов	МПа	16

Каналоочистители КМ-82 и МР-19 предназначены для ремонтно-эксплуатационных работ на облицованных и необлицованных каналах сухих и с водой с минимальной шириной по дну 0,6 м с коэффициентом заложения откосов до 2 при максимальной глубине канала до 2,5 м для МР-19.

Каналоочистители должны работать на расчищенных и при необходимости спланированных бермах каналов с неровностями не более 0,2 м. С обрабатываемых участков должны быть удалены камни размером более 10 см, пни и древесные остатки с диаметром стволов бо-

лее 6 см, кустарник с диаметром стволов более 2 см. Очистка каналов ротором-метателем производится при уровне воды не более 0,3, землесосным оборудованием не менее 0,7, ковшами не более 0,5 м.

Каналоочиститель МР-19 схематически показан на рис. 6. Он имеет кроме бульдозерного оборудования комплект сменных рабочих органов, в числе которых ковш обратной лопаты, ковш уширенный, ковш-косилка, косилка роторная, ротор-метатель (фреза с осью вращения параллельной оси канала), землесос (предназначен для очистки дна бетонированного канала), подборщик срезанной растительности.

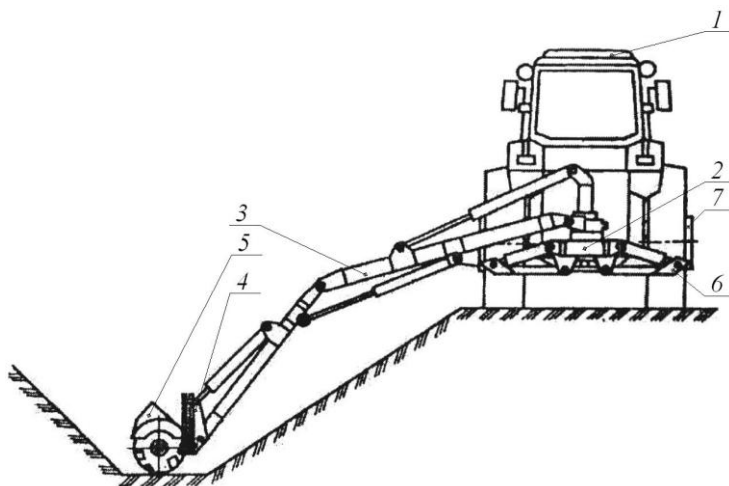


Рис. 6. Каналоочиститель МР-19

Отвал бульдозера 7 поворотный, базовым трактором 1 является БЕЛАРУС-82 РВ с реверсивным постом управления.

Скорость рабочего передвижения МР-19 составляет 0,03...0,8 км/ч, скорость транспортного передвижения составляет до 20 км/ч. Конструктивная масса с фрезой и бульдозером составляет 6250 кг.

Сменные рабочие органы 5 посредством поворотного звена 4 навешиваются на стрелу 3, установленную на поворотную колонку 2, аналогичную по конструкции колонке экскаватора типа ЭО-2621. Необходимая устойчивость при использовании ковшовых рабочих органов обеспечивается задними гидравлическими опорами (аутригерами) 6.

На рис. 7 показан каналоочиститель МР-14, созданный на базе трактора ДТ-75Б-С4.

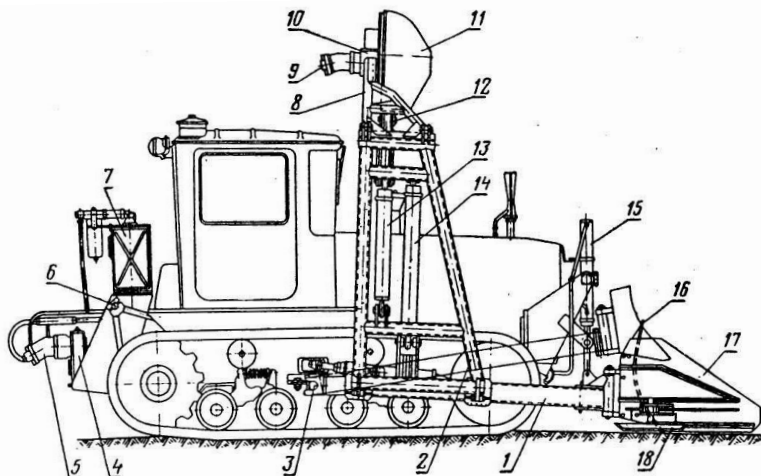


Рис. 7. Каналоочиститель МР-14 с фрезерным рабочим органом

Каналоочиститель предназначен для очистки каналов глубиной до 2 м, а также для разравнивания кавальеров и выполнения планировочных работ. Он снабжается бульдозерным оборудованием, фрезой с осью вращения, параллельной оси канала (ротатором), шнекороторным рабочим органом, четырехроторной косилкой и землесосом.

На рис. 7 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.

## 5. ОПИСАНИЕ, РАБОТА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ КАНАЛООЧИСТИТЕЛЯ ОКН-05

### 5.1. Назначение и технические данные ОКН

Очиститель каналов навесной ОКН предназначен для проведения комплекса ремонтно-эксплуатационных работ на мелиоративных каналах. Им можно производить: очистку русла каналов очистным ковшом в грунтах первой категории; окашивание откосов каналов и берм косилкой сегментной или роторной; очистку дна каналов ротором-метателем, планировку откосов каналов ковшом планировочным, удаление растительности из русла канала ковшом решетчатым, срезание кустарника кусторезом дисковым, разравнивание вынутаго грунта бульдозерным оборудованием. Каналоочиститель может использоваться для обслуживания дорог. Он сохраняет работоспособность при температуре от 273 К до 313 К (0...+40 °С).

Общий вид каналоочистителя показан на листе 1.

Очистной ковш предназначен для очистки дна каналов, проложенных в грунтах первой категории, от наносов и травяной растительности. Допускается наличие в наносах и удаляемом грунте отдельных камней диаметром 0,2 м и древесных включений. Глубина воды на дне канала не должна превышать 0,3 м.

Выгрузка грунта из ковша производится на берму сзади по ходу каналоочистителя.

Ротор-метатель очищает дно канала и выбрасывает грунт на противоположную берму канала.

Базовым трактором является БЕЛАРУС-82.1 с двигателем Д-243 и более поздней модели ОКН-05 – трактор БЕЛАРУС-1221. Трактор должен быть оснащен двумя зеркалами заднего вида и сигнализатором-указателем крена СКШ-20А.

Основные технические данные каналоочистителя с очистным ковшом, за исключением данных базового трактора, приведены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Техническая характеристика каналоочистителя с очистным ковшом

Показатели	Размерность	Значение
1	2	3
Геометрическая вместимость ковша	м <sup>3</sup>	0,2
Ширина ковша	мм	1690
Конструктивная масса ковша	кг	125
Наибольшая глубина копания	мм	3830
Наибольшая высота выгрузки	мм	5060

1	2	3
Наибольший радиус копания от продольной оси трактора (от оси поворота)	мм	7600 (6620)
Угол поворота ковша	град	142
Высота пяты стрелы	мм	1000
Наибольшая глубина очищаемого канала,	м	2
Наибольшая ширина очищаемого канала	м	9
Продолжительность рабочего цикла при очистке канала глубиной 2 м с заложением откосов 2:1 при наибольшем радиусе копания и повороте на выгрузку 90° в грунтах первой категории	с (не более)	20
Производительность	м <sup>3</sup> /ч	100
Техническая производительность (без смены позиций) в грунтах первой категории при 0,1 м <sup>3</sup> наносов на метре длины канала	м <sup>3</sup> (м погонные)	24 (140)
Габариты в транспортном положении	мм	5200×2650×400
Ширина со снятой опорой	мм	2500
Эксплуатационная масса	кг	6000
Скорость рабочего передвижения	км/ч	1,89...4,26
Скорость транспортного передвижения	км/ч	До 18

## 5.2. Состав, устройство и работа ОКН-05

Очиститель каналов ОКН-05 представляет собой универсальную машину на базе трактора БЕЛАРУС-82.1 или БЕЛАРУС-1221.

Для установки на трактор рабочего оборудования предназначена рама, которая крепится щеками и пластинами к лонжеронам трактора болтами.

*Рама* (лист 1) представляет собой сварную конструкцию из листов и балок коробчатого сечения из низколегированной стали. Основными элементами рамы являются две продольные балки. Поперечные связи в сечении также имеют коробчатое сечение.

Рабочие органы (лист 2) крепятся к рукояти стрелы. Стрела связана с рамой посредством механизма поворота, которым поворачивают стрелу.

*Механизм поворота* с рабочим оборудованием крепится к плите опоры, присоединенной к раме. Он управляется гидроцилиндром и имеет упоры для ограничения угла поворота. В транспортном положении ковш не должен выходить за торец правого колеса.

Для обеспечения устойчивости трактора при работе применяется *опорный каток*, который крепится к раме посредством проушин. Он

состоит из двух телескопических балок и собственно опорного катка со ступицей на подшипниках качения и оттяжки. Внутренняя телескопическая балка может выдвигаться из внешней на 520 мм.

Кроме того, для повышения устойчивости каналаочистителя предусмотрен *противовес*, который крепится к раме с помощью кронштейна. Противовес навешен на раму с левой стороны трактора. Поднимается, опускается и удерживается в поднятом положении гидроцилиндром.

*Рабочее оборудование* состоит из стрелы, рукояти и сменного рабочего органа. Стрела и рукоять имеют коробчатое сечение. Стрела и рукоять приводятся в движение гидроцилиндрами с диаметром поршня 110, а ковш и косилки – 80 мм. Для поворота ковша на рукояти вокруг горизонтальной оси предназначены тяги и присоединительное звено.

При установке сегментной или роторной косилки вместо ковша на рабочее оборудование устанавливается звено присоединительное, являющееся быстросъемным захватом, к которому прикрепляется косилка.

*Гидросистема* ОКН (лист 3) состоит из двух независимых систем – гидросистемы трактора и дополнительно смонтированной на нем гидросистемы каналаочистителя.

Первую гидросистему питает насос (*H1*) марки НШ-32А и управляется трехзолотниковым распределителем (*P1*) марки Р80-3/4-333 либо Р-80-3/4-222, установленным на тракторе. Предохранение гидросистемы от перегрузок обеспечивается предохранительным клапаном *KП1* тракторного распределителя. Эта гидросистема служит для управления гидроцилиндрами *Ц7* и *Ц8* бульдозерного оборудования.

Во вторую гидросистему масло подает сдвоенный насос *H2* марки А1-(56+56)/25-03.6, установленный на редукторе, приводимом в действие валом отбора мощности (ВОМ). Управление обеспечивается распределителем РМС 12Т (*P2*). Он служит для управления цилиндром *Ц1* подъема стрелы, ковша *Ц2*, опорного катка *Ц3*, противовеса *Ц4*, подъема рукояти *Ц5* и механизма поворота *Ц6*.

Регулируемые дроссели *Др* марки ДК 12/3Т с обратными клапанами обеспечивают плавную работу гидроцилиндров стрелы и ковша и ограничивают скорость поворота рабочего оборудования.

Гидромотор *M1* включается в гидросистему при установке косилки или ротора-метателя. Рабочая жидкость к нему подается одним из насосов А1-56/25-03.6. Включение и выключение производится распределителем РГЭ 16Т1.Г12 (*P3*) с электромагнитным управлением. В

отключенном состоянии гидромотора рабочая жидкость через клапан распределителя *РЗ* сливается в гидробак *Б2*. При превышении давления выше установленного срабатывает предохранительный клапан гидромотора *М1*. Для регулирования клапанов на подключателях *ПМН* в систему устанавливаются манометры *МН*.

Для регулирования скорости поворота рабочего оборудования на основании поворотной колонки механизма поворота в линии гидроцилиндра *Ц6* установлены два регулируемых дросселя *Др*. Для изменения скорости поворота необходимо отвернуть контргайку и повернуть лимб дросселя.

Разгрузку шлангов и гидросистемы цилиндра *Ц6* в крайних положениях штока и при переводе рукоятки управления поворотом в нейтральное положение во время поворота или в момент страгивания стрелы при начале ее поворота производит клапан *КП6*. Например, при переключении золотника в нейтральное положение при выполнении поворота рукоятки путем втягивания штока движущееся по инерции оборудование перемещает шток цилиндра *Ц6*. При этом масло из бесштоковой полости через дроссель с сопротивлением, зависящим от его настройки, перетекает в другую полость цилиндра через верхний обратный клапан предохранительного клапана *КП6* и канал в правом золотнике распределителя *Р2*. Далее оно частично поступает в штоковую полость цилиндра *Ц6*, а частично – через фильтр *Ф2* в бак *Б2*.

Клапаны (*КП1...КП5* и *КП7*) ограничивают давление в соответствующих линиях и настраиваются на следующие давления: *КП1* – 20; *КП2* – 14; *КП3* – 13; *КП4* – 14; *КП5* – 18; *КП6* – 6; *КП7* – 20 МПа.

При необходимости скорость опускания стрелы и ковша может быть отрегулирована дросселями *Др*, установленными в штоковых линиях соответствующих гидроцилиндров *Ц1* и *Ц2*.

*Управление рабочим оборудованием* расположено в кабине трактора. Ситуационно расположение органов управления в кабине показано на рис. 8.

Здесь условно показаны рулевое колесо *1* и сиденье *2*. Основными элементами органов управления являются четыре рукоятки распределителей гидросистемы. Рукоятки и соответственно перемещаемые ими золотники имеют четыре положения: подъем, нейтральное, опускание и плавающее. При работе с бульдозерным отвалом плавающее положение не фиксируется.

При включении рукоятки тракторного распределителя *7* происходит перемещение отвала бульдозера.

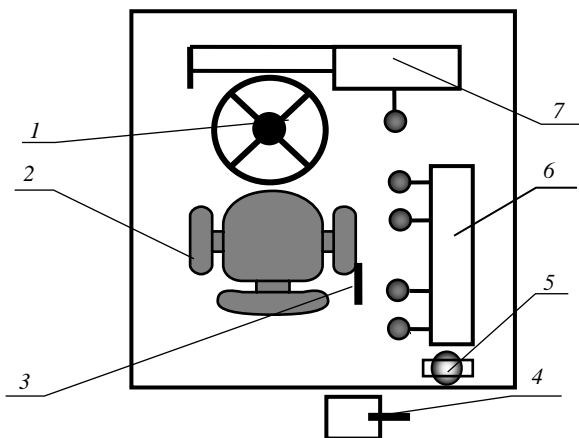


Рис. 8. Схема расположения в кабине трактора рычагов управления каналоочистительным оборудованием

При перемещении рукояток распределителя 6 дополнительной гидросистемы происходит подъем и опускание стрелы; поворот стрелы вперед или назад; подтягивание или отведение рукояти с ковшом; поворот ковша на рукояти; подъем и опускание опорного колеса; подъем и опускание противовеса.

Кнопкой 5 включается подача масла к гидромотору косилки или ротора-метателя.

Рычагом 3 включается ВОМ, а 4 – привод сдвоенного насоса.

### 5.3. Устройство и принцип действия сменных рабочих органов

Кроме постоянно смонтированного бульдозерного оборудования на каналоочистителе вместо основного рабочего органа – очистного ковша на каналоочиститель могут быть установлены ковши планировочный или решетчатый, трехроторная косилка ОКН-11 типа К-78М, сегментная косилка СКА, кусторез дисковый КД-1,5 или ротор-метатель РММ-600.

*Косилочные рабочие органы* предназначены для скашивания травянистой растительности, а также мелкого кустарника диаметром до 20 мм, растущих на откосах и бермах каналов, обочинах, кюветах и разделительных полосах автомобильных дорог.

Технические данные трехроторной косилки приведены в табл. 3.

**Таблица 3. Техническая характеристика каналочистителя с трехроторным косилочным оборудованием**

Показатели	Размерность	Значение
Производительность, не менее	га/ч	0,32
Ширина захвата	м	1,6
Частота вращения роторов	мин <sup>-1</sup>	1800...2000
Максимальная глубина канала	м	2
Максимальная ширина окашиваемого откоса	м	3,5 ± 0,02
Наибольший диаметр стеблей срезаемой растительности	мм	20
Высота стерни	мм	75...120
Конструктивная масса косилки с присоединительным звеном	кг	217
Марка гидромотора		310.256

Особенностью *сегментной косилки СКА* является возможность присоединения к основному прямому режущему брусу изогнутой части, что позволяет косить траву не только на откосе, но и в русле канала, в том числе в воде. Основные технические данные косилки приведены в табл. 4.

**Таблица 4. Техническая характеристика каналочистителя с сегментным косилочным оборудованием**

Показатели	Размерность	Значение
Производительность, не менее	га/ч	0,4...0,5
Ширина захвата	м	2,16
Максимальная глубина канала	м	2
Высота стерни	мм	40...80
Конструктивная масса косилки с присоединительным звеном	кг	175

Схематически режущий аппарат показан на рис. 9. Он состоит из основного прямого режущего бруса 6 и изогнутого участка 7. Режущий аппарат в рабочем положении опирается на колесо 1 и лыжу 5 и приводится в действие от гидромотора 2 посредством редуктора 4, обеспечивающего преобразование вращательного движения вала гидромотора в возвратно-поступательное движение ножей. С рукоятью навески режущий аппарат соединяется посредством узла присоединения 3.

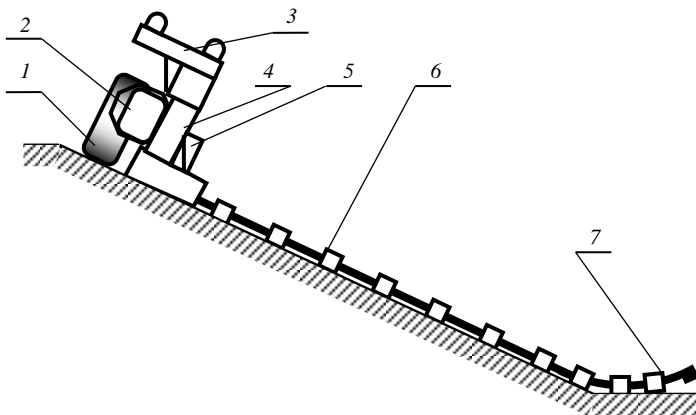


Рис. 9. Схема рабочего органа косилки с изогнутым режущим аппаратом

Конструкция режущего полотна косилки с изогнутым двухножевым режущим аппаратом показана на рис. 10.

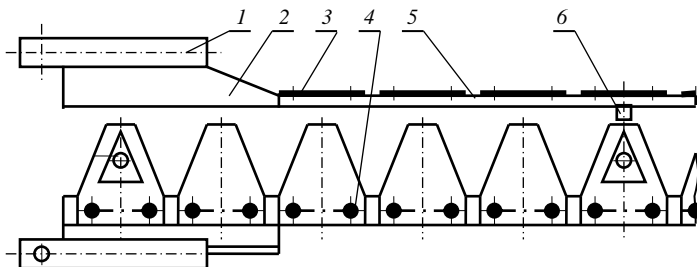


Рис. 10. Схема спинки косилки с изогнутым режущим аппаратом

Полотно косилки состоит из элемента 1 соединения с приводом кронштейна 2, сегментов 3, прикрепленных заклепками 4 к спинке 5. В группе ножей (сегментов) один из них снабжен цапфой 6 для обеспечения связи с приводом.

Механизм перемещения сегментов двухножевого режущего аппарата показан на рис. 11.

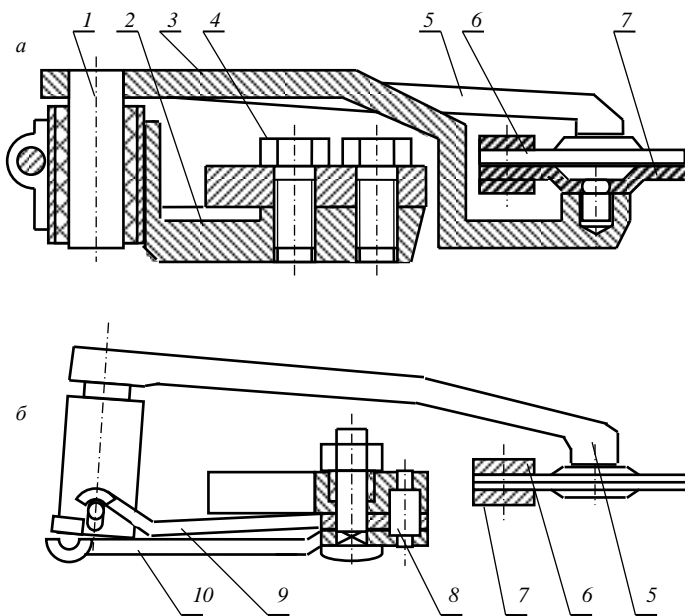


Рис. 11. Схема привода сегментного двухножевого режущего аппарата:  
 а – разрез по нижнему шатуну; б – разрез по плоскости, проходящей  
 между сегментами и шатунами

Механизм имеет кривошипно-кулисный привод, перемещающий верхний 6 и нижний 7 ножевые полотна (спинки с прикрепленными к ним сегментами). Привод заставляет посредством тяг колебаться опоры 1, к которым крепятся нижний 3 и верхний 5 шатуны. Шатуны устанавливаются на каждом пятом сегменте.

Основой аппарата является брус, состоящий из двух полос 2, стянутых болтами 4. Ножевые полотна прижимаются друг к другу упругими элементами 9 и 10. При необходимости верхнее полотно может быть поднято. Взаимная фиксация элементов обеспечивается штифтом 8.

*Ротор-метатель* (фреза с осью вращения, параллельной оси канала) РММ-600 (лист 4 и 5) предназначен для очистки дна каналов и имеет фрезу диаметром 600 мм, охваченную кожухом 10 с козырьком 8, положение которого регулируется тягой 9.

Фреза приводится во вращение гидромотором 14, прикрепленным к плите 13 картера привода, охваченного листом 5. К рукояти ротор-

метатель крепится с помощью кронштейнов 11. Фреза имеет плоский фронтально расположенный нож 1, жестко прикрепленный болтами к стойке 12, которая приварена к фланцу 7. К фланцу 7 болтами крепятся две лопасти 4 с основаниями 3 и 4 Г-образного ножа. Нож 1 отделяет наносы и, благодаря тому, что его плоскость расположена под углом к диску 3 фрезы, наносы отбрасываются назад, захватываются лопастями 4, перемешиваются с водой при ее наличии в канале и выбрасываются из канала в виде пульпы. Направление и тем самым дальность выброса пульпы регулируется козырьком 8. Подрезание наносов по периферии и срезание растительности производится Г-образными ножами 4.

#### 5.4. Использование ОКН

При запуске в эксплуатацию нового каналоочистителя проводятся все работы, установленные регламентом «инструкции по эксплуатации» трактора при его запуске в работу. Обкатку ОКН по времени проводят вместе с обкаткой нового трактора. Перед обкаткой ОКН проводится ЕО и проверяется работоспособность ОКН.

Работа на каналоочистителе осуществляется следующим образом.

После запуска двигателя в течение 5...10 мин работы вхолостую следует убедиться в полной его исправности, после чего включается задний ВОМ, с помощью которого приводится в действие насос А1-(56+56)/25-03.6 гидросистемы навесного оборудования.

Насос НШ-32 гидросистемы трактора, который через распределитель обеспечивает работу цилиндров противовеса, опорного катка и механизма поворота, включается одновременно с двигателем: если он не был включен, его включают рычагом на правой задней стороне двигателя.

Аксиально-поршневой насос насосной станции предназначен для работы только косилок при их навешивании и включается с места расположения насоса, установленного вне кабины сзади нее.

После включения насосов необходимо проверить работу гидросистемы трактора и навесного оборудования, используя манометр, установленный на включателе на нагнетательной линии насоса, а также переходник замера давления. Установив манометр на переходник, можно измерить давление в любой контролируемой части гидросистемы ОКН.

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

опустить на грунт опорный каток;  
поднять противовес;  
работать рабочим оборудованием;  
работать поворотным механизмом.

В процессе работы следует проверять плотность соединений трубопроводов и мест их присоединения к распределителям. Обнаруженные недостатки необходимо устранить.

При окончании операции поворота на выгрузку необходимо своевременно включать торможение переводом рычага управления поворота в «нейтраль», чтобы не допускать удара поворотного механизма с рабочим оборудованием об упоры.

Установив механизмом управления подачей топлива частоту вращения коленчатого вала двигателя  $2200 \text{ мин}^{-1}$ , определяют время цикла, для чего:

устанавливается максимальный вынос рабочего оборудования перпендикулярно продольной оси трактора на глубину опускания ковша от уровня стоянки;

цилиндром ковша производится набор грунта;

цилиндрами стрелы, рукоятки и поворота поднимают рабочее оборудование на высоту 1 м над уровнем стоянки до радиуса выгрузки не более  $3 \dots 4$  м и поворачивают его на  $92^\circ$  – до касания упора;

производится разгрузка ковша;

переводится рабочее оборудование в исходное положение.

Время цикла должно быть не более 20 с.

При частоте вращения  $2200 \text{ мин}^{-1}$  коленчатого вала двигателя включением цилиндра поворота назад от положения рабочего оборудования, перпендикулярного продольной оси трактора, производится поворот назад или вперед. При движении назад (на выгрузку) рычаг включения цилиндра поворота не отпускается до остановки рабочего оборудования.

При движении вперед в конце хода оператор должен выключать рычаг включения цилиндров поворота.

В начале работы эту операцию необходимо повторить несколько раз, чтобы приобрести навык при управлении механизмом поворота.

В процессе работы для повышения производительности рекомендуется совмещать подъем оборудования с поворотом на выгрузку. При этом следует стремиться уменьшать вылет ковша.

Расстояние от бровки канала до торца заднего правого колеса при этом должно быть не менее одного метра.

При необходимости, во избежание скатывания жидкого грунта че-

рез бровку в канал, допускается движение не параллельно бровке, а под небольшим углом к ней.

Не следует допускать остановки работы механизма поворота контрвключением золотника распределителя и удара щекой поворотного механизма по упору. При работе цилиндрами рабочего оборудования нельзя допускать ударов поршня в крышки цилиндров.

В конце поворота на выгрузку нельзя допускать ударов стрелой и рукоятью о правое крыло трактора. Грунт необходимо выгружать на расстоянии 3...4 м позади трактора. При установке рабочего оборудования в транспортное положение сначала его следует повернуть назад, затем движением рукояти положить ковш на площадку рамы.

Опорный каток устанавливать нужно так, чтобы распределить нагрузку между правым и левым задними колесами равномерно. При переездах с позиции на позицию при очистке канала каток не поднимается, машина перемещается с опущенным катком. При этом необходимо следить за показаниями креномера. Работа на уклоне более 5° не допускается.

При подъеме рабочего оборудования из забоя на выгрузку необходимо приобрести навыки совмещения работы цилиндров стрелы и рукояти с поворотом рабочего оборудования на выгрузку и обратно. Такие движения должны быть отработаны оператором в период обкатки машины, перед началом интенсивной эксплуатации сначала на скоростях минимальных, затем постепенно следует перейти к номинальным оборотам коленчатого вала двигателя. Для получения меньшего цикла при повороте на выгрузку необходимо приобрести навык совмещения поворота на выгрузку с одновременным подъемом стрелы и опусканием рукояти с ковшом. Подобным же образом необходимо совмещать операции при повороте в забой.

Для скашивания растительности в каналах используется косилочный аппарат. Он устанавливается на рукоять рабочего оборудования вместо уширенного ковша. Соединение аппарата с рукоятью производится через присоединительное звено, тягу и быстросъемное приспособление.

Быстросъемное соединение состоит из двух частей, стянутых болтом М10. Этот болт срезается при встрече косилочного аппарата с препятствием, и аппарат отводится от препятствия.

Привод сегментного косилочного аппарата осуществляется от гидромотора 210.12.11 правого вращения (аппарата режущего роторного – гидромотором 310.2.56). Регулировка частоты вращения вала гидромотора производится регулятором потока в кабине оператора. При пово-

роте лимба регулятора по часовой стрелке частота вращения вала гидромотора увеличивается, при вращении против часовой стрелки – уменьшается. Максимальная частота вращения составляет  $1500 \text{ мин}^{-1}$ .

Особенность аппарата – загнутый конец режущего бруса, что позволяет косить траву одновременно на откосе и в русле канала.

Основным назначением роторной косилки ОКН-11 является удаление травяной растительности, а также мелкого кустарника, растущих на откосах и бермах осушительных и оросительных каналов глубиной до 2 м. Косилка может применяться для удаления травяной растительности и мелкого кустарника, растущего на обочинах, откосах и разделительных полосах автомобильных дорог. Роторная косилка ОКН-11 взаимозаменяема с режущим аппаратом косилки К-78М. Установка роторной косилки производится аналогично установке сегментной косилки.

Перед началом работы с косилками необходимо обследовать и очистить откосы и берму каналов от больших камней, пней и других посторонних предметов. Опасные для прохода трактора места следует отметить.

Как роторная, так и сегментная косилки должны эксплуатироваться на рабочем оборудовании с установкой узла ОКН-17 – «Устройство натяжное ОКН-17.00.000», которое устанавливает и удерживает рабочее оборудование натяжением каната в определенном положении (ориентировочно перпендикулярно оси движения трактора). При работе с косилками рычаг включения гидроцилиндров поворота необходимо установить в плавающее положение, чтобы возможное движение рабочего оборудования не нагружало указанные гидроцилиндры.

Порядок работы косилки:

а) отключить транспортную тягу и опустить рукоять на канал гидроцилиндром;

б) осторожно опустить режущий аппарат на откос;

в) установить такое положение рукояти, звена уравнивания и режущего аппарата, чтобы звено уравнивания могло свободно ходить в шарнирах, обеспечивая при этом копирование неровностей режущим аппаратом, предохраняя аппарат и рукоять от поломки;

г) включив ВОМ, обеспечить вращение роторов аппарата и начать движение. Начинать окашивание откоса следует сверху. Скорость выбирается в зависимости от состояния откосов и берм. Рекомендуется работать при замедленной передаче трактора на полных оборотах, чтобы обеспечить вращение роторов до  $1800 \dots 2000 \text{ мин}^{-1}$ , благодаря чему получается качественное скашивание. Косилка за три прохода

может окашивать откос шириной до 3,5 м;

д) в течение первого часа работы необходимо проверить затяжку болтов и гаек, обращая особое внимание на закрепление роторов и ножей. Обкатка режущего аппарата производится на заводе.

При работе с роторной косилкой необходимо обратить внимание на следующее.

Косилка готова к эксплуатации после заполнения маслом гидросистемы, картера редуктора на ВОМ, картера редуктора режущего аппарата. Кроме того, при первом запуске следует залить масло через дренажные отверстия в насос и гидромотор.

Рабочее давление в приводе косилки составляет 8 МПа. Регулировка давления производится вращением регулировочной ручки на предохранительном клапане при опущенной контргайке. Роторы режущего аппарата при этом должны быть соединены между собой, чтобы создать необходимое давление.

Перед эксплуатацией следует проверить правильность монтажа маслопроводов. Для этого необходимо 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. Маслопроводы должны быть надежно закреплены прижимами.

Категорически запрещается эксплуатировать косилки без фильтроэлементов в фильтре или без фильтра. Только фильтрация тонкостью не менее 35 мкм обеспечит нормальную работу поршневого гидромотора и гидронасоса. Фильтроэлементы необходимо заменить при достижении давления в фильтре 0,5 МПа или через 150 ч работы.

## **5.5. Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание включает в себя ежесменное техническое обслуживание (ЕО), выполняемое перед, после или в течение рабочей смены; техническое обслуживание № 1 (ТО-1), выполняемое через каждые 125 моточасов; техническое обслуживание № 2 (ТО-2), выполняемое через 500 моточасов; техническое обслуживание № 3 (ТО-3), выполняемое через 1000 моточасов.

Техническое обслуживание трактора производится в соответствии с инструкцией по эксплуатации трактора и совмещается с ТО ОКН.

*Порядок проведения ЕТО следующий.*

Проверить уровень рабочей жидкости в баке и при необходимости долить ее до нормального.

Проверить затяжку болтов крепления рамы ОКН к лонжеронам трактора, крепления редуктора, насосов, механизма поворота.

Проверить наличие креплений, фиксирующих пальцы, затянуть болтовые соединения фиксаторов.

Смазать пальцы шарнирных соединений по схеме смазывания и подшипники смазкой ШС.

Проверить на холостом ходу и под нагрузкой работу гидроцилиндров навесного оборудования, проверить соединения трубопроводов, устранить течи масла.

*Порядок проведения ТО-1* состоит в следующем.

Проверить уровень масла в редукторе привода насосов, при необходимости долить.

Проверить давление в сливной магистрали. Максимальное давление должно быть 0,25 МПа. При превышении давления следует заменить бумажные фильтроэлементы.

Проверить настройку предохранительного клапана распределителя, установив переходник замера давления с манометром на 25 МПа сразу после распределителя на линии штоковой полости гидроцилиндра рукояти. Подтянуть рукоять до упора поршня цилиндра в заднюю крышку. Давление настройки должно быть 20 МПа.

Проверить настройку клапана МКПБ, ограничивающего давление насоса косилок. Давление настройки должно быть 8 МПа.

Проверить визуально металлоконструкцию рамы, рабочего оборудования и сварные швы. Трещины не допускаются.

*При проведении ТО-2* следует выполнить операции ТО-1. Затем необходимо проверить металлоконструкции ОКН и их сварные соединения (трещины не допускаются). Кроме того, следует отрегулировать рычаги управления (усилие на рычаге – не более 60 Н), проверить работу тормозов трактора. Тормоза рабочий и стояночный должны удерживать ОКН на уклоне не менее 18°.

Через каждые 500 моточасов необходимо заменять загрязненные бумажные фильтроэлементы в фильтре бака.

*При ТО-3* выполняются операции ТО-2, кроме того, промывается сапун бака гидросистемы и производится замена рабочей жидкости.

Для смазывания рабочего оборудования и других механизмов ОКН рекомендуется применять пластичную антикоррозийную смазку солидол «С». Смазывание солидолом производится шприцем для густой смазки через все установленные маслоотсекатели до появления смазки из зазора. Редуктор режущего аппарата на заводе заполняется четырьмя

килограммами смеси, состоящей из равных частей солидола «С» и масла М-10В<sub>2</sub> или ТЭП-15.

Редуктор гидросистемы заправляется маслом трансмиссионным ТАГ-15В (заменитель – М10В<sub>2</sub>) до контрольной пробки.

Гидросистема навесного оборудования заправляется заправочным пистолетом маслом ВМГЗ или МГ-30. При работе с ковшом может использоваться масло М-10В<sub>2</sub>. Объем масла, заливаемого в бак до верхней метки, составляет 200 л.

Для заполнения гидросистемы вспомогательного гидрооборудования следует доливать в бак трактора 6 л сверх необходимого по инструкции трактора. При работе с косилками гидросистему следует заправлять маслом И-30А.

Норма расхода масла на ОКН составляет 236 л, не считая расхода по трактору.

Подшипники поворотного механизма смазываются солидолом через пресс-масленки до появления свежей смазки из зазоров. Периодичность – 150 моточасов.

Для защиты гидравлической системы от перегрузки предусмотрены предохранительные клапаны, встроенные непосредственно в распределители *P1* и *P2* (см. гидросхему), а также предохранительный клапан МКПВ-20/3Т2. Величина настройки предохранительных клапанов приведена в таблице гидросистемы.

Управление настройкой предохранительного клапана – ручное. При вращении регулировочного винта по часовой стрелке давление настройки повышается, против – снижается.

Для настройки предохранительного клапана или замера давления в гидросистеме устанавливают манометры с помощью выключателей манометра в специально предусмотренных местах в соответствии с гидросхемой машины или при помощи переходника АКВ-03.21.000 – в любом трубопроводе гидросистемы.

Выключатель манометра устанавливается на напорных трубопроводах, идущих от насосов до распределителей, от распределителя до регулятора расхода и от регулятора расхода до цилиндров поворота.

Для измерения необходимо отвернуть пробку, не отворачивая штуцер, и установить манометр. Далее отвернуть штуцер на 1,5...2 оборота.

После замера давления в гидросистеме завернуть штуцер до упора, вывернуть манометр и установить пробку.

## 5.6. Наиболее вероятные неисправности и методы их устранения

Процесс эксплуатации каналоочистителя сопряжен с возникновением разного рода неисправностей и отказов, которые следует своевременно выявлять и устранять. Наиболее вероятные неисправности и методы их устранения приведены в табл. 5.

Т а б л и ц а 5. Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность и ее внешнее проявление	Метод устранения, необходимые регулировки и испытания
1	2
Не работает один или все гидроцилиндры рабочего оборудования, недостаточное усилие на штоках	Демонтировать и промывать перепускной, а при необходимости и предохранительный клапаны распределителя Р2. Проверить давление после насоса и на напорной линии гидроцилиндра рукоятки
Течь масла из-под рычагов гидрораспределителя	Снять верхнюю крышку распределителя. Заменить уплотнение рычагов, обслужить фильтр бака гидросистемы
Все цилиндры работают медленно	Прогреть масло, если его температура ниже 20 °С. Дать возможность маслу остыть, если его температура превышает 80 °С Заправить гидросистему рекомендуемым маслом. Заменить насосы гидросистемы
Течь масла по штоку из-под крышки гидроцилиндра	Разобрать гидроцилиндр и заменить манжеты, уплотняющие шток
Один из гидроцилиндров работает медленно, в поднятом положении проседает	Разобрать гидроцилиндр и заменить манжеты, уплотняющие поршень
Поворотный механизм не вращается в одну сторону	Засорился дроссель регулятора потока МПГ55-32 – нет подачи. Прочистить дроссель, поворачивая лимб то в одну, то в другую сторону. Если не помогает, то вывинтить пробку и промыть золотник. Притереть обратный клапан к седлу
При остановке рукоятку управления поворотом рабочего оборудования оно движется в ту или иную сторону (при наклонах не более 5°)	Внутренние утечки через клапан «ИЛИ» или блок обратных клапанов КО. Снять указанные элементы и проверить их на герметичность (можно сжатым воздухом). Утечки не допускаются Утечки через клапан, клапан не обеспечивает настройку давления Засорены демпферные отверстия в основном или управляющем клапане. Необходимо разобрать клапан, прочистить демпферные отверстия, промыть детали в уайтспирите
Неровная стерня	Выровнять или заменить погнутые ножи на роторах
Стук при вращении роторов	Выровнять ножи, задевающие картер косилки

1	2
Сильная вибрация при включении режущего аппарата	Установить утерянный нож
Резкий подъем и опускание косилки	Поставить в гидроцилиндры штуцера с калиброванными отверстиями до 3 мм
Медленно работает режущий аппарат	Довести масло до требуемой температуры Долить масло в бак гидроцилиндра Промыть и отрегулировать клапан Заменить насосы и гидромоторы

### 5.7. Правила хранения и консервации

При хранении и консервации ОКН следует придерживаться правил хранения, изложенных в техническом описании и инструкции по эксплуатации трактора.

Кроме того, необходимо соблюдать следующие правила.

ОКН должен храниться в закрытых помещениях или под навесом.

Допускается хранение ОКН на открытых оборудованных площадках при обязательном выполнении работ по консервации.

ОКН можно ставить на кратковременное (от 10 дней до двух месяцев) или длительное (более двух месяцев) хранение. Допустимый срок хранения в отапливаемом помещении – 2 года, в неотапливаемом – 1 год, под навесом – 9 месяцев и на открытой площадке – 6 месяцев.

При хранении при пониженных (248...233 К или минус 25...40 °С) и повышенных температурах (298...313 К или + 25...40 °С), а также при повышенной влажности срок хранения должен составлять не более 4 месяцев.

Перед хранением ОКН должен пройти очередное техническое обслуживание.

Все детали и сборочные единицы следует тщательно очистить от пыли и грязи, смазать согласно схеме смазки, поврежденную окраску нужно восстановить путем нанесения лакокрасочного покрытия, неокрашенные металлические части покрыть антикоррозийной смазкой (солидол «С»). Для увеличения срока хранения резинотехнических изделий (за исключением рукавов высокого давления) их упаковывают в чехлы из полиэтиленовой пленки.

Приборы электрооборудования и лампочки в ЗИП отделяют перегородкой от металлических изделий.

Гидросистему ОКН заполняют рабочей жидкостью с ингибирующей присадкой АКОР-1.

При длительных сроках хранения также необходимо заливные горловины и сапуны закрыть полиэтиленовой пленкой. Инструмент и приспособления, прилагаемые к ОКН, необходимо сдать на склад.

При кратковременном хранении включением цилиндра опорного катка освобождают от нагрузки правое заднее колесо, слегка приподняв его.

При длительном хранении необходимо поддомкратить ОКН до приподнятия шин над опорной поверхностью на 8...10 см и поставить на колодки.

При хранении в закрытом помещении каждые 2 месяца необходимо осматривать ОКН, при обнаружении поврежденных коррозией деталей производить повторную консервацию с заменой масел.

При хранении на открытых площадках и под навесом проверку требуется производить ежемесячно.

При расконсервации с наружных поверхностей ОКН удаляют грязь, пыль и смазку. При необходимости (в зависимости от срока хранения и времени года) меняют масло. Расконсервацию запасных частей проводят непосредственно перед установкой на ОКН.

Полностью сливают расконсервационное масло из внутренних полостей гидроузлов, удаляют с наружных поверхностей остатки консервационной смазки.

Выполняют операции ТО-2 и осуществляют пуск ОКН.

## **5.8. Техника безопасности и эксплуатационные ограничения**

К работе на ОКН допускаются лица, имеющие удостоверения тракториста и машиниста гидравлического экскаватора, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие инструкцию по эксплуатации трактора и навесного оборудования.

В рабочем положении трактор устанавливается так, чтобы расстояние от бровки канала до середины колеи заднего колеса было не менее одного метра.

Допускается работа на местности с уклоном не более 5° в сторону опрокидывания.

Запрещается работа с поднятым опорным катком, в том числе при переездах с одной рабочей позиции на другую. Каток должен упираться в грунт и воспринимать нагрузку от рабочего оборудования.

Во избежание опрокидывания ОКН и перегрузки ходовой части опорный каток можно поднимать только после установки рабочего оборудования в транспортное положение.

При переездах по дорогам опорный каток вынимается и транспортируется отдельно, так как он выходит за поперечный габарит трактора. Скорость передвижения должна быть не более 18 км/ч.

Транспортирование трактора допускается производить только при установке рабочего оборудования в транспортное положение. При этом рабочее оборудование должно быть прикреплено цепью к раме.

Запрещается обслуживание и ремонт гидросистемы при работающем двигателе и не выключенном ВОМ, кроме операций, предусмотренных инструкцией по ТО.

Во избежание разрегулирования гидросистемы не следует без крайней необходимости производить вращение лимбов регуляторов и регулировочных винтов предохранительных клапанов гидросистемы.

Машинист должен выполнять следующие указания:

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

б) перед началом работ убедиться в исправности ОКН;

в) перед началом работ дать предупредительный сигнал;

г) при разгрузке ковша за задним колесом наблюдать, используя зеркала заднего вида (в районе разгрузки не должны находиться люди и животные);

д) не допускать присутствия на ОКН посторонних лиц;

е) следить за плотностью соединений гидросистемы;

ж) перед выходом из кабины выключить ВОМ, рычаги гидрораспределителей поставить в нейтральное положение, 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, а также опущенном на землю или зафиксированном в транспортном положении рабочим оборудованием;

и) для работы с сегментной или роторной косилками установить на ОКН «Устройство натяжное ОКН-17.00.000» и ограждения на окна трактора;

к) во время опробования, обкатки и работы косилки посторонним лицам запрещается находиться на расстоянии менее 30 м от косилки.

**Кроме того, запрещается:**

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

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

в) производить какие-либо работы на оборудовании, не указанном в формуляре;

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

д) производить любые работы по назначению без нажатия опорным катком на грунт;

е) работать с косилкой без «Устройства натяжного ОКН-17.00.000»;

ж) эксплуатировать роторный режущий аппарат без ограждения стекол кабины трактора. Ограждение должно иметь двойные сетки.

При устранении неисправностей ОКН 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;

упереться опорным катком в землю.

Не допускается превышать установленные для роторной косилки частоту вращения роторов и для сегментной косилки – частоту вращения вала гидромотора косилки.

В липких грунтах необходимо очищать от грязи ковш.

Во избежание поломок рабочего органа не допускать копания крайними зубьями очистного ковша и включать механизм поворота в процессе выполнения копания.

В табл. 6 приводятся технические требования (эксплуатационные ограничения), несоблюдение которых недопустимо по условиям безопасности.

Т а б л и ц а 6. Технические требования по безопасной эксплуатации

Наименование параметра	Значение	Инструмент для замера
Поперечный уклон, допустимый для работы, не более, град	5	Сигнализатор крена СКШ-20А
Наибольшая транспортная скорость, км/ч	18	Спидометр тракторный
Наибольшая скорость на поворотах, км/ч	3	
Продольный угол подъема на сухом незадерненном грунте, не более, град	12	
Колея задних колес, мм	2100	Рулетка
Колея передних колес, не менее, мм	1800	
Настройка тракторного распределителя, МПа	18...20	Переходник АКВ-03.21, манометр на 25 МПа

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Укажите назначение каналоочистителей.
2. Перечислите способы очистки каналов.
3. Приведите классификацию каналоочистителей.
4. Приведите основные требования 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.
9. Назовите назначение и виды выполняемых работ ОКН-05.
10. Назовите основные параметры ОКН с различными видами рабочего оборудования.
11. Покажите на плакате и поясните общее устройство ОКН.
12. Поясните порядок работы и использования ОКН.
13. Покажите на схеме гидросистемы пути масла от бака гидросистемы до исполнительного элемента и обратно до бака.
14. Укажите назначение основных элементов гидросистемы.
15. Объясните назначение и порядок регулирования клапанов гидросистемы ОКН.
16. Перечислите наиболее вероятные неисправности и методы их устранения для ОКН.
17. Поясните правила хранения и консервации ОКН.
18. Перечислите основные требования техники безопасности при эксплуатации ОКН.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель работы.....	3
2. Общие сведения о каналоочистителях.....	3
3. Каналоочистители циклического действия.....	5
4. Общая характеристика каналоочистителей КМ-82 и МР-19.....	10
5. Описание, работа и эксплуатация каналоочистителя ОКН-05.....	15
5.1. Назначение и технические данные ОКН.....	15
5.2. Состав, устройство и работа ОКН-05.....	16
5.3. Устройство и принцип действия сменных рабочих органов.....	19
5.4. Использование ОКН.....	23
5.5. Техническое обслуживание.....	27
5.6. Наиболее вероятные неисправности и методы их устранения.....	30
5.7. Правила хранения и консервации.....	31
5.8. Техника безопасности и эксплуатационные ограничения.....	32
Контрольные вопросы.....	35

У ч е б н о е   и з д а н и е

**Мажугин** Евгений Иванович  
**Казakov** Андрей Леонидович

**КАНАЛООЧИСТИТЕЛИ**

Методические указания по выполнению лабораторной работы

Редактор *Е. Г. Бутова*  
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*  
Корректор *Л. С. Разинкевич*

Подписано в печать      2014. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная.  
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 2,09. Уч-изд. л. 1,93.  
Тираж 50 экз. Заказ

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».  
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.  
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

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