

Тема: Машины для ремонта и содержания гидротехнических сооружений.

В состав мелиоративных систем обычно входят различные гидротехнические сооружения, такие, как: смотровые и поглотительные колодцы, бетонные устья, трубы-переезды, мосты и мостки, береговые знаки, водоподпорные и водопропускные сооружения, бетонные и железобетонные облицовки и отмостки.

При их ремонте и эксплуатации типичными работами являются: очистка смотровых колодцев, аванкамер и сороулавливающих решеток; восстановление надписей на знаках береговой обстановки; побелка ГТС и их окраска; нанесение защитных покрытий и консервационных составов; восстановление крепления каналов; очистка водопроводящих лотков, устьев дренажной сети труб-переездов; сварочные и слесарно-монтажные работы; заполнение и забивка пазух под бетонными элементами ГТС; ремонт стыков между бетонными плитами и трещин плит и т.п. Объемы работ обычно бывают значительными, требующими для их выполнения машин для ремонта и содержания гидротехнических сооружений.

К данной группе относятся узкоспециализированные машины и многофункциональные ремонтно-эксплуатационные агрегаты.

Целью применения последних является сокращение ручного труда, повышение качества и производительности работ, сокращение их сроков и номенклатуры используемой техники, применяемой при обслуживании и ремонте ГТС. Ремонтно-эксплуатационные агрегаты или являются прицепными (полуприцепными) к трактору, или состоят из трактора с навешенным сменным рабочим оборудованием, а также могут состоять из аналогичной машины, но дополненной тележкой с набором агрегатов и приспособлений для производства различных ремонтно-эксплуатационных работ.

Например, агрегат для ухода за гидротехническими сооружениями АУГ-3, разработанный в РУП «Институт мелиорации», предназначен для выполнения комплекса работ с использованием различного сменного оборудования. Он может выполнять побелку и покраску ГТС, гидробурение скважин для установки в них кольев при креплении каналов, откачивание воды при ремонте каналов и при подготовке оросительных систем к консервации, гидропосев трав и тушение пожаров, управление затворами шлюзов-регуляторов. Агрегатируется с тракторами «Беларус» класса 1,4 и комплектуется следующими сменными рабочими органами: брандс-пойтом для гидропосева трав и тушения пожаров, насадкой для гидробурения, устройством для водооткачки и заправки цистерны, приспособлением для управления затворами шлюзов-регуляторов, краскораспылителями.

Схематически АУГ-3 показан на рис. 1. Он состоит из краско-нагнетательного бака 1, ходовой тележки 2, гидрооборудования 3, рамы 4,

трансмиссии 5, опоры 6, компрессора 7, цистерны 8 с установленной в ней мешалкой и сменного рабочего оборудования 9.

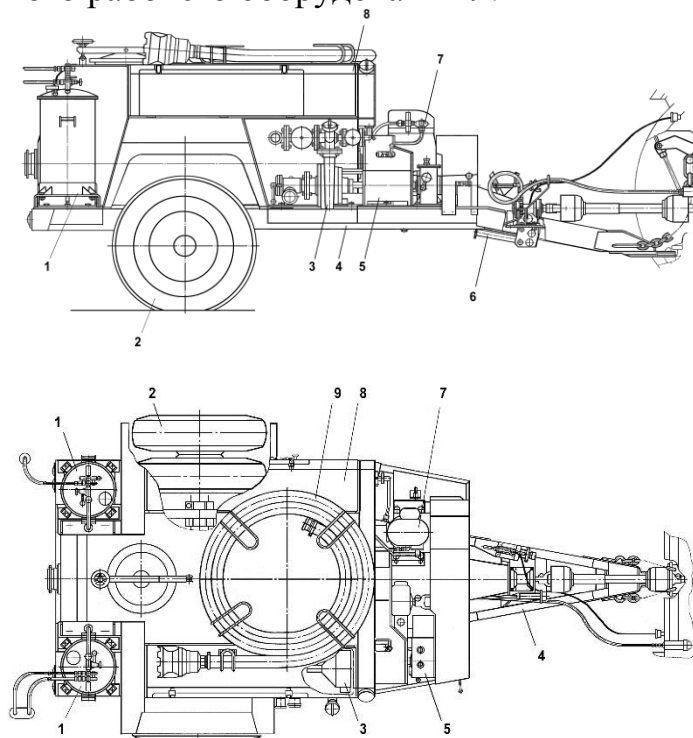


Рис. 1. Схема агрегата для ухода за гидротехническими сооружениями АУГ-3

В отсоединенном положении агрегат опирается на колеса и откидную опору 6. Центробежный насос гидросистемы, компрессор и мешалка приводятся в действие от вала отбора мощности трактора.

Насос предназначен для подачи воды под давлением к оборудованию для образования скважин в откосах каналов, гидропосева трав, тушения пожаров, очистки лотков дрен и дренажных колодцев, обмыва сооружений перед покраской. Перед запуском он заполняется водой через заливную горловину или из заправочного бачка цистерны.

Цистерна используется в качестве емкости для воды при очистке дренажных колодцев и работ с гидробуром при отсутствии поблизости водоемов или воды в канале. Кроме того, в цистерне приготавливаются гидросмеси для посева трав.

Управление затворами производится за счет вращения механизма подъема задвижек. Вращение выполняется после соединения специальным карданным валом механизма подъема с редуктором, установленным в задней части агрегата.

Общий вид агрегата с трактором в транспортном положении показан на рис. 2.



Рис. 2. Общий вид агрегата АУГ-3 с трактором в транспортном положении

Основные технические данные АУГ-3 приведены в табл. 1.

Таблица 1. Технические данные агрегата АУГ-3

Вместимость цистерны, л	1200
Вместимость баков, л	20
Производительность компрессора, м ³ /мин	0,5
Транспортная скорость передвижения, км/ч	До 20
Рабочая скорость передвижения при гидропосеве, км/ч	До 4
Конструктивная масса, кг	1850
Габаритные размеры без трактора, мм	4220×2340×1933
Техническая производительность при:	
окрашивании кузбаслаком, не менее, м ² /ч	50
побелке известью, не менее, м ² /ч	60
очистке лотков устьев дрен, не менее, шт/ч	5
установке колеб в подошву откоса канала, не менее, шт/ч	100
подъеме затворов шлюзов, не менее, шт/ч	3
гидропосеве трав, не менее, га/ч	0,2
Параметры обслуживаемых каналов:	
глубина, м	До 3
ширина по дну, м	0,5...2,0
коэффициент заложения откосов	До 2

Для обеспечения механизации комплекса работ при строительстве и ремонте гидротехнических сооружений и оросительных каналов глубиной до 2,5 м предназначен агрегат АРС-2Б. Он используется в местах, где отсутствуют местные или централизованные источники электроэнергии. Агрегат базируется на двухосном пневмоколесном прицепе 2ПТС-4М и транспортируется трактором класса 1,4 или автомобилем.

Дизель-электрический агрегат имеет систему автоматического управления, включающую в себя систему аварий по предупредительной защите, обеспечивающую остановку дизеля при недопустимом понижении давления масла в системе смазки дизеля, повышении температуры или понижении уровня охлаждающей жидкости, повышении частоты вращения коленвала дизеля, повышении силы тока, исчезновении напряжения на клеммах генератора. Перед пуском агрегат заземляется. Агрегат обслуживают два человека.

Состав оборудования приведен в табл. 2.

Для укладки труб и ремонта ГТС используется агрегат-трубоукладчик РР-11, смонтированный на одноосном прицепе, агрегируется с тракторами тя-

гового класса 1,4...2. Он укомплектован краном грузоподъемностью 2 т, сварочным агрегатом, электрогенератором, компрессором, механизированным инструментом, оборудованием для приготовления окрасочных смесей и окрашивания.

Таблица 2. Состав оборудования агрегата АРС-2Б

Наименование и марка оборудования	Назначение	Мощность, кВт
Дизель-электрический агрегат ПЭС-15	Источник электроэнергии	16,0
Бетономешалка С-674	Приготовление бетонной смеси	6,6
Насос диафрагменный С-205А	Откачка воды	1,0
Электровибраторы ИВ-38, ИВ-2, ИВ-17	Уплотнение бетонной смеси	0,8; 0,6; 0,8
Электрошпалоподбойка ЭШП-7	Уплотнение грунта и щебня	0,4
Электротрамбовка ИЭ-4501	Уплотнение грунта	0,6
Трансформатор ИВ-9 для электровибраторов	Понижение напряжения	1,5
Кран-укосина	Погрузка-выгрузка оборудования	–
Электрошетка	Очистка швов и трещин	0,35
Отбойный молоток ИЭ-4203	Разрушение бетона	0,27
Растворонасос С-251	Нагнетание цементного раствора	1,7
Компрессор	Нагнетание воздуха	4,0
Краскораспылитель С-45	Покраска и побелка, нанесение клеевых составов	4,0
Сварочный агрегат ТС-102	Сварочные работы	–
Пистолеты клеевые	Нагнетание эпоксидных смол в трещины в бетоне	–
Бачки-мешалки	Приготовление компонентов и смесей	–

На рис. 3 показана комплектность и схема работы агрегата с пневматическим приводом механизированного инструмента. В состав агрегата входят: ручная пневмокосилка (рис. 3,а) со сменными рабочими органами (рис. 3, б, в, г), бетонолом (рис. 3, д) со сменными наконечниками – зубилом (рис. 3, е) и молотком (рис. 3, ж), пневмогайковерт (рис. 3, з), используемый и как дрель со сверлом (рис. 3, и), краскопульт (рис. 3, к) для нанесения красок, шлифовальная машина (рис. 3, л).

Схема работы с ручной сегментной пневмокосилкой показана на рис. 3, м.

Основной агрегат, базирующийся на прицепе 7 (рис. 5.3,н), приводится в действие от вала отбора мощности трактора посредством карданного вала 1. На прицепе смонтировано устройство для заточки кольев 2, компрессор 3, ресивер 4, штуцер 5 для подсоединения шланга пневмоинструмента, ящик 6 для сменного инструмента.

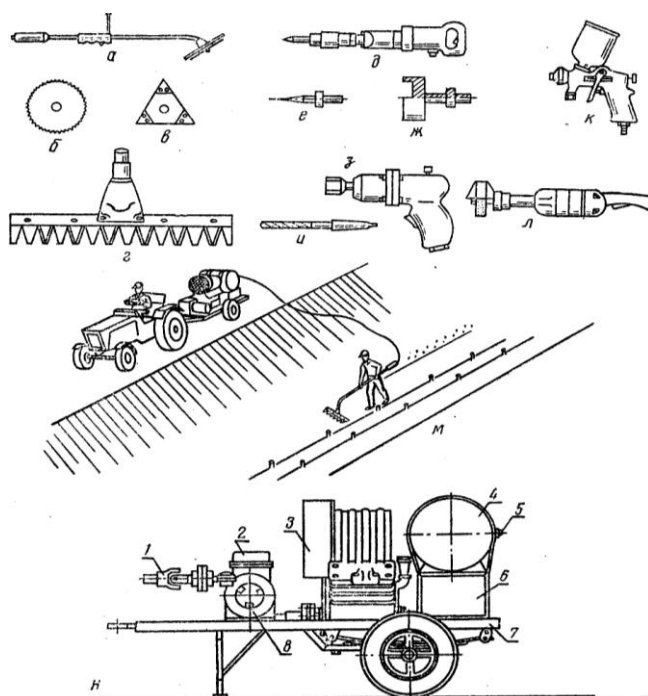


Рис. 3. Комплектность и схема работы агрегата с пневматическим приводом механизированного инструмента: а – косилка; б, в, г – режущие насадки косилки; д – бетонолом; е, ж – наконечники бетонолома; з – пневмогайковерт; и – сверло; к – краскопульт; л – шлифовальная машина; м – схема работы; н – основной агрегат

При заточке кольев кол вставляется в патрон устройства для заточки, зажимается кулачками 8 и обрабатывается ножами устройства. Для забивки кольев при креплении каналов применяется бетонолом с молотком.

Очистка смотровых колодцев на дренажных системах производится машинами с грейферным оборудованием или агрегируемыми с тракторами машинами, с рабочим органом для размыва отложений и откачки пульпы (машины КОРД-5,0 и МОК-10).

Схема работы МОК-10 показана на рис. 4.

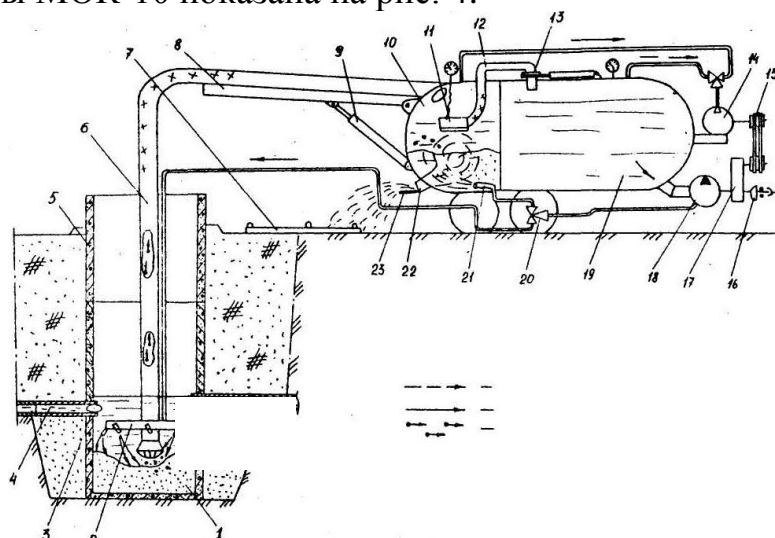


Рис. 4. Схема работы МОК-10

Цистерна посредством вакуумного насоса 14, приводимого в действие от вала отбора мощности через кардан 16, редуктор 17 и клиноременную передачу 15, заполняется водой. Затем машину устанавливают рядом с очищаемым колодцем 5 и гидроцилиндром 9 опускают в него рабочий орган. Центробежным насосом 18 вода подается в кольцевой гидрорыхлитель 2, который взмучивает отложения 1 и заставляет вращаться образующуюся пульпу. Последняя отсасывается по заборному рукаву 6 в отсек 10, в котором создается вакуум. Для того чтобы в дрена 4 не попадала пульпа, дрена предварительно закрывается заглушками 3. Отстоявшаяся в отсеке 10 вода по плавающему водозаборнику 11, патрубку 12 и гидрозадвижке 13 перекачивается в отсек 19.

После очистки четырех–шести колодцев осадок в цистерне взмучивается насадком 21 и сливается через трубопровод 22 с дефлектором 23. Осадок может быть использован в качестве удобрения.

На рис. 5 показана упрощенная схема самоходной машины (бульдозера) для очистки водопроводящих сооружений. Бульдозер для очистки водопроводящих сооружений под магистральными каналами (механический способ очистки) состоит из базового трактора 4 «Беларус» класса 1,4 с навесным бульдозерным оборудованием 7 с гидроцилиндрами 6 и защитной рамы 5. Защитная рама выполнена из газопроводящих труб с передним и задним выхлопными отверстиями. Трубы соединены с выхлопной трубой трактора. Для отвода выхлопных газов и улучшения воздухообмена за сиденьем трактора установлен вентилятор 1, соединенный с гидромотором 2, управляемым гидрораспределителем. Рукоятка 3 включения гидрораспределителя кинематически связана с заслонкой управления выхлопными газами.

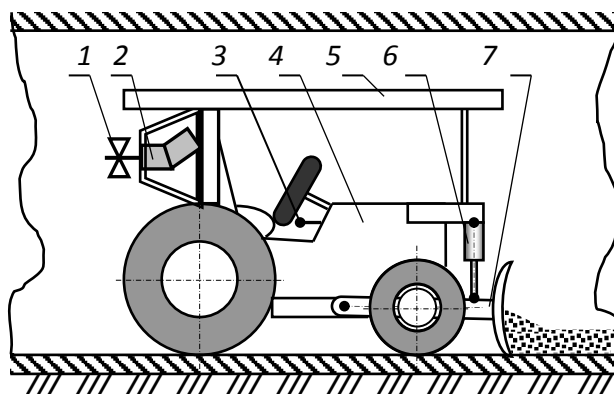


Рис. 5. Схема самоходной машины для очистки водопроводящих сооружений

Для очистки труб-переездов гидромеханическим методом используется машина с рабочим органом, показанным на рис. 6.

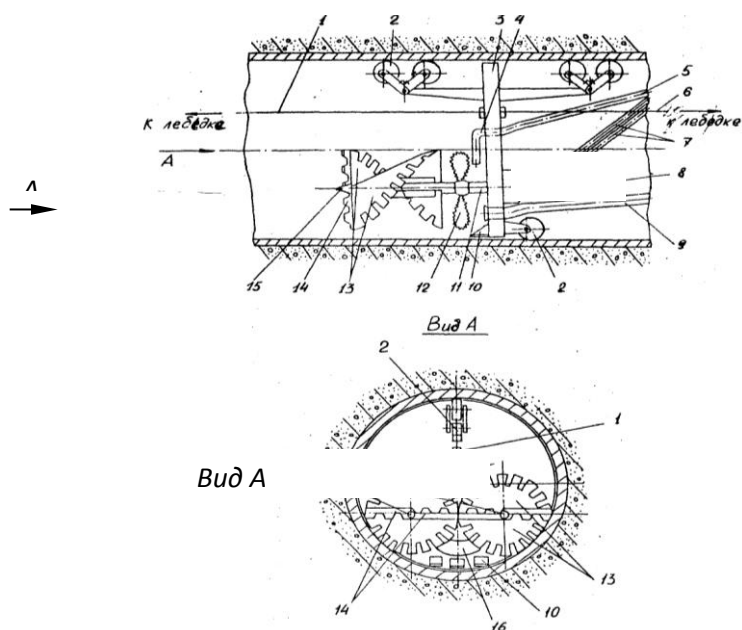


Рис. 6. Машина для очистки труб-переездов гидромеханическим методом

Машина состоит из колесного трактора, на котором смонтированы водяной насос, силовая лебедка, подъемное оборудование и гидро-система прицепного рабочего органа, состоящего из проходного щита, двух опорных катков и присоединительных шлангов гидросистемы. Для очистки трубы-переезда рабочий орган устанавливается в ее свободный конец и производится подключение трубопроводов 5, 7, 9 и тяговых тросов 1, 6. Поступательное перемещение рабочего органа осуществляется лебедкой. Гидромотор 8 через редуктор приводит во вращение двухзаходные фрезы 13 и пропеллерные мешалки 12. Наносы разрабатываются фрезами, имеющими два зубчатых лемеха 14. В центре между лемехами по оси валов 11 установлены перья 15 для выдавливания наносов к режущим частям лемехов.