

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ АГРЕГАТА
ДЛЯ УХОДА ЗА ГИДРОТЕХНИЧЕСКИМИ СООРУЖЕНИЯМИ АУГ-3**

В.Н. Кондратьев, доктор технических наук, профессор

Н.Г. Райкевич, кандидат технических наук

В.Н. Пекур, инженер

Н.Н. Прокопович, инженер

РУП «Институт мелиорации»

Ключевые слова: агрегат, уход, гидротехнические сооружения, приемочные испытания, побелка и окраска, затворы шлюзов-регуляторов, гидропосев, тушение пожаров

Введение

Основными проблемами, требующими неотложного решения в области обеспечения необходимого уровня механизации эксплуатационно-ремонтных и строительных работ в мелиорации, в настоящее время являются разработка, освоение, выпуск и поставка в нормативно необходимом количестве новой техники на уровне мировых достижений, включая каналочистители, косилки, малые земснаряды, средства малой механизации, дренажпромывочные машины, экскаваторы с комплектом рабочего оборудования.

Дополнение указанных машин набором недостающих рабочих органов, обеспечивающих комплексную механизацию ремонтно-эксплуатационных работ, всепогодную равномерную загрузку используемых энергоагрегатов, автоматизацию управления рабочими процессами в специфичных условиях мелиоративной сети и осушенных площадей (заиленные и заросшие травой каналы и водоемы, откосы и бермы открытых каналов, заросшие травянистой и древесно-кустарниковой растительностью, дренажные линии, гидротехнические сооружения, осушенные площади с различными почвенными и гидрологическими условиями).

Значительные резервы экономии материально-энергетических ресурсов кроются в росте технического и эксплуатационного уровня средств механизации, особенно в повышении их качества и надежности, снижении материалоемкости и энергоемкости, совершенствовании типоразмерного ряда средств механизации, структуры парка машин и механизмов для выполнения мелиоративных работ. Для решения этих задач была разработана «Система машин на 2006-2010 гг. для реализации научно обоснованных технологий производства продукции основных сельскохозяйственных культур», в которую включен раздел 10 «Машины и оборудование для культуртехнических работ». Одной из машин, включенных в этот раздел, является «Агрегат для ухода за гидротехническими сооружениями АУГ-3», разработанный в РУП «Институт мелиорации» [1-3].

Агрегат для ухода за гидросооружениями АУГ-3 (в дальнейшем агрегат) предназначен для выполнения следующего комплекса работ:

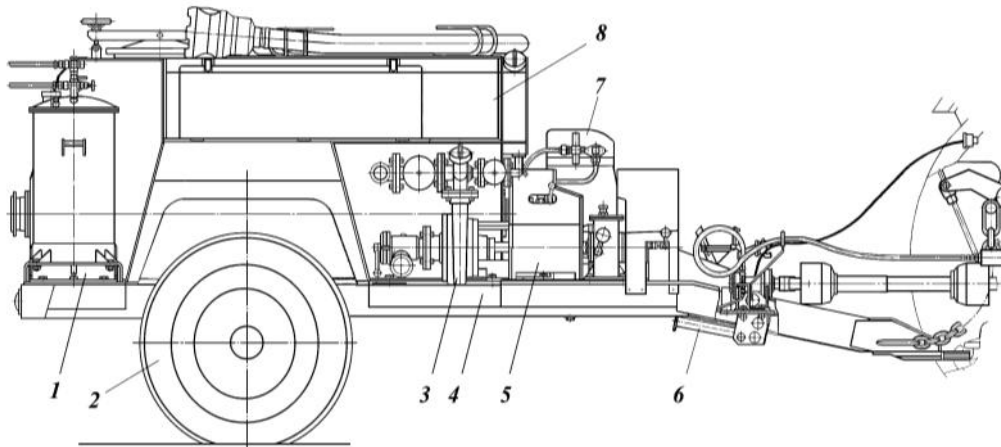


Рис. 1. Агрегат для ухода за гидротехническими сооружениями АУГ-3.
 1 – бак красконагнетательный; 2 – ходовая тележка; 3 – гидрооборудование; 4 – рама;
 5 – трансмиссия; 6 – опора; 7 – компрессор; 8 – цистерна

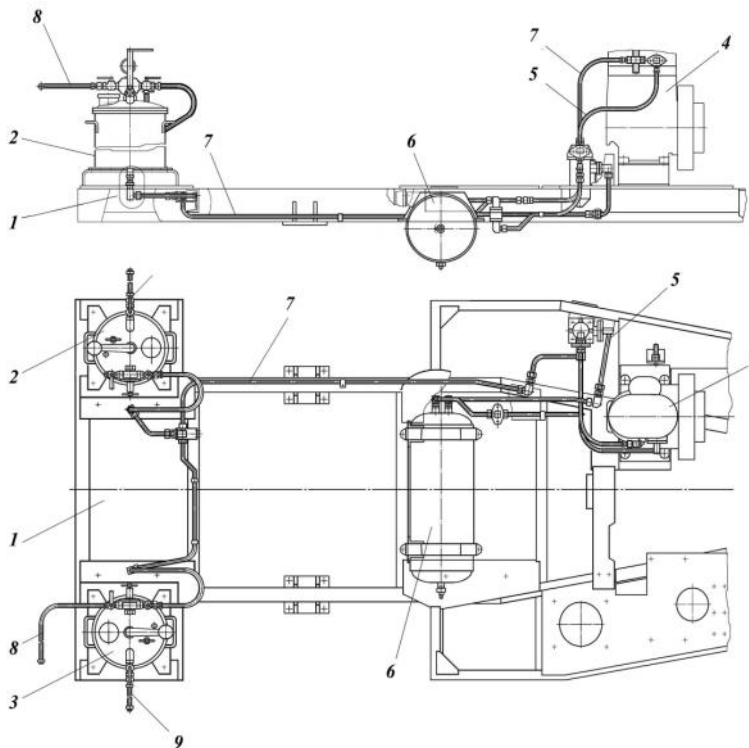


Рис. 2. Оборудование для покраски и побелки гидротехнических сооружений.
 1 – рама; 2 и 3 – баки для окрасочного материала; 4 – компрессор; 5 – воздухопровод;
 6 – ресивер; 7 – нагнетательный воздухопровод; 8 и 9 – гибкие шланги краскораспылителей

- побелка и окраска гидротехнических сооружений (ГТС);
- подъем и опускание затворов шлюзов-регуляторов;
- гидропосев семян трав;
- образование скважин в подошве откосов под установку кольев при укреплении русел мелиоративных каналов;

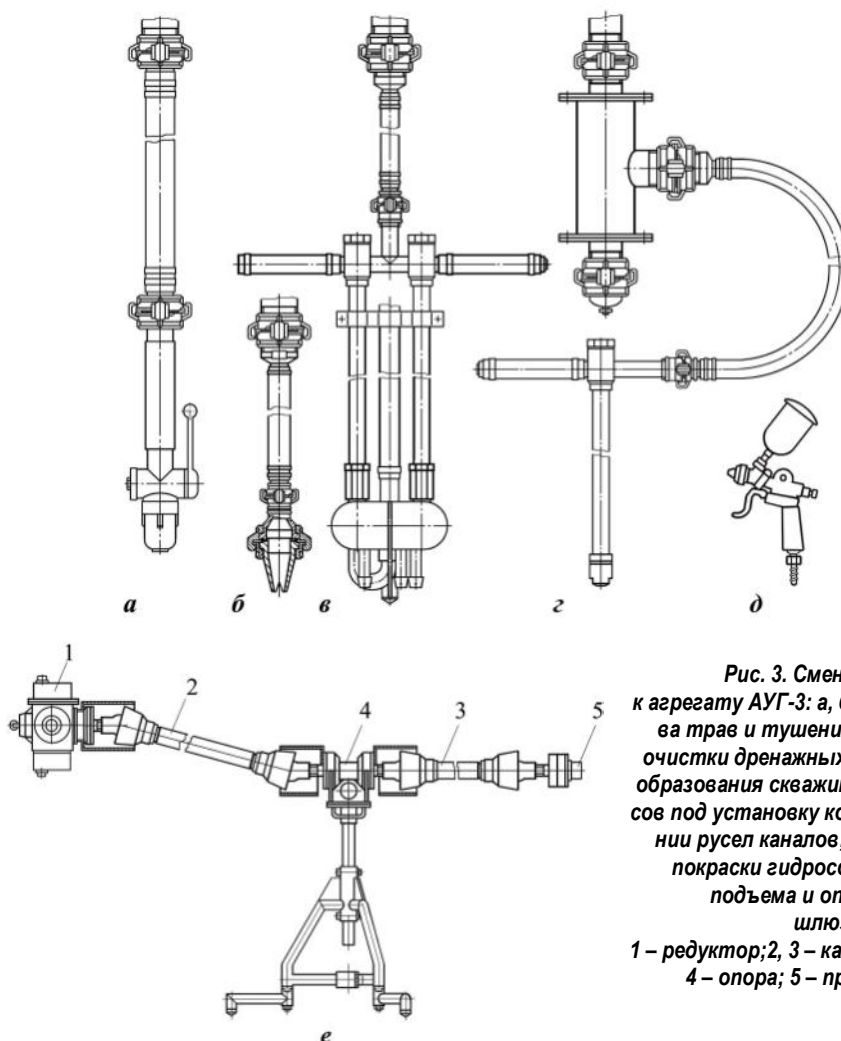


Рис. 3. Сменное оборудование к агрегату АУГ-3: а, б – для гидропосева трав и тушения пожаров; в – для очистки дренажных колодцев; г – для образования скважин в подошве откосов под установку колец при укреплении русел каналов; д – для побелки и покраски гидросооружений; е – для подъема и опускания затворов шлюзов-регуляторов. 1 – редуктор; 2, 3 – карданная передача, 4 – опора; 5 – предохранительная муфта

- очистка устьев дрен и лотков;
- очистка дренажных колодцев;
- обмывка сооружений перед покраской.

Агрегат состоит из следующих основных узлов (рис.1-3): ходовой тележки, трансмиссии, цистерны, пневмосистемы, гидросистемы и дополнительного оборудования, включающего механизм для подъема шлюзов-регуляторов, гидробур, устройство для окраски, побелки ГТС (рис.2) и для гидропосева трав, очистки дренажных колодцев, обмыва, тушения пожаров (рис.3). В 2008 г. агрегат прошел приемочные испытания в ГУ «Белорусская МИС».

Программа и методы проведения приемочных испытаний агрегата

Цель приемочных испытаний – оценка соответствия агрегата со сменным оборудованием требованиям технического задания.

Программа испытаний включает в себя определение следующих показателей:

- приемку агрегата со сменным оборудованием (рис.2) на испытания и проведение первичной технической экспертизы с определением показателей, регламентированных ТНПА, по методам ГОСТ 26025-83, ГОСТ 26026-83, ГОСТ 12.2.102-89, ГОСТ 23734-98;

- оценку безопасности агрегата со сменным оборудованием на соответствие требованиям действующей системы стандартов безопасности труда (ССБТ);

- эксплуатационно-технологическую оценку агрегата со сменным оборудованием по методам ГОСТ 24055-88 и СТО АИСТ 12.2-2005;

- оценку надежности агрегата со сменным оборудованием в условиях эксплуатации по методам РД 10.2.8-92 при объеме наработки, установленной в нормативных документах.

Основные результаты испытаний и обсуждение

По результатам первичной технической экспертизы агрегат для ухода за гидротехническими сооружениями АУГ-3 принят на приемочные испытания в ГУ «Белорусская МИС» в собранном виде, в рабочей комплектации, идентифицирован по назначению, составным частям, представленной комплектности и распознан как образец, заявленный на приемочные испытания.

Из нормативной и технической документации вместе с машиной представлены проект технических условий, техническое задание, руководство по эксплуатации АУГ-3 00.00.000 РЭ и паспорт АУГ-3 00.00.000 ПС. Установлено, что руководство по эксплуатации в полной мере отражает требования и рекомендации к использованию при обслуживании объектов мелиоративных систем. Комплектность поставки агрегата для ухода за гидротехническими сооружениями соответствует паспортным требованиям.

Соответствие технических показателей АУГ-3 требованиям технического задания (ТЗ) представлено в таблице.

Агрегат для ухода за гидротехническими сооружениями АУГ-3 эксплуатировался на объектах мелиоративных систем Минского района. Общая наработка составила 145 ч. За период подконтрольной эксплуатации зафиксирован один отказ второй группы сложности: сбрасывание цепи со звездочки цепного редуктора. Отказ произошел по причине дефекта сборки (не установлено стопорное кольцо).

Ежесменное оперативное время технического обслуживания составило 0,2 ч, что соответствует требованиям ТЗ (0,3 ч, не более). Удельная суммарная оперативная трудоемкость технических обслуживаний составила 0,04 чел.-ч/ч, что соответствует требованиям ТЗ (0,04 чел.-ч/ч, не более). Коэффициент готовности по оперативному времени составил 0,99, что соответствует требованиям ТЗ (0,98, не менее) с учетом организационного времени – 0,98 (по ТЗ 0,97, не менее).

Расчет экономических показателей использования агрегата для ухода за гидротехническими сооружениями АУГ-3 проведен по результатам эксплуатационно-технологической оценки по всей номенклатуре выполняемых работ: гидропосев, побелка,

Технические показатели агрегата для ухода за гидротехническими сооружениями по техническому заданию и по результатам испытаний

Наименование показателя	Значение	
	По ТЗ	По результатам испытаний
Марка агрегата	АУГ-3	АУГ-3
Тип агрегата	Полуприцепной	Полуприцепной
Вместимость цистерны, л	1200±10	1200
Вместимость баков, л	20±1,5	20
Количество баков, шт.	2	2
Производительность компрессора, м ³ /мин.	0,5	0,5*
Максимальное давление в пневмосистеме, МПа	0,6	0,6*
Рабочее давление в баках, МПа	0,6	0,6
Мощность, потребляемая компрессором, кВт	4,2	4,2*
Производительность насоса, м ³ /ч	45	45*
Мощность, потребляемая насосом, кВт	10,7	10,7*
Частота вращения вала насоса, об/мин.	2900	2900*
Напор насоса максимальный, м	55	55*
Транспортная скорость, км/ч	до 20	20
Конструктивная масса, кг	1850±10	1850
Дорожный просвет, мм, не менее	300	350
Габариты агрегата, мм (не более):		
без трактора		
длина	4220,	4220
ширина	2340	2340
высота	1933	1900
в транспортном положении (с трактором «БЕЛАРУС-82.1»)		
длина	7930	7930
ширина	2340	2340
высота	3370	3370

* По данным завода-изготовителя.

покраска ГТС, образование скважин, очистка устьев дрен, подъем (опускание) затворов.

В результате расчетов экономических показателей установлено, что себестоимость образования скважин под установку кольев – 399 руб./шт.

Заключение

Приемочными испытаниями определены фактические значения показателей агрегата для ухода за гидротехническими сооружениями АУГ-3, предусмотренных программой испытаний. Установлено, что испытанный агрегат соответствует техническому заданию по массе, габаритным размерам, дорожному просвету, вместимости баков и цистерны, функциональным показателям, удельному расходу топлива за сменное время, эксплуатационно-технологическим коэффициентам, производительности, показателям надежности.

Выявленные несоответствия конструкции агрегата АУГ-3 требованиям технического задания и ССБТ были устранены доработкой конструкторской документации и опытного образца агрегата.

Следует отметить, что новизна агрегата для ухода за гидросооружениями защищена патентами Республики Беларусь № 8705 ВУ, № 9991 ВУ, патентом на полезную модель № 4338 ВУ, а также отдельные устройства и способы для выполняемых технологий: подъем и опускание затворов-регуляторов – заявка на полезную модель № и 20080544, патент № 9991 ВУ; гидропосев семян трав – патент №3351 ВУ; образование скважин в подошве откосов под установку кольев при укреплении русел мелиоративных каналов – патент № 4325 ВУ, № 6211 ВУ, а.с. №917761 (СССР); очистка устьев дрен – патент №4880 ВУ, № 10569 ВУ.

Патентная чистота обеспечивается в отношении стран СНГ и ведущих западных стран. Разработка и постановка агрегата АУГ-3 ведется в соответствии с требованиями СТБ-972-200 «Разработка и постановка продукции на производство».

Литература

1. Протокол №162 Д 1/1-2008 от 10 декабря 2008 г. приемочных испытаний агрегата для ухода за гидротехническими сооружениями (пос. Привольный). – 2008. – 61 с.
2. Руководство по эксплуатации АУГ-3 00.00.000 РЭ. – Минск, 2007. – 49 с.
3. Агрегат для ухода за гидротехническими сооружениями АУГ-3 (Технические условия ТУ ВУ 100363825.012-2009). – Минск, 2009. – 12 с.

Summary

Kondratyev V., Raikevich N., Pekur V., Prokopovich N. Test Data of “AUG-3” Aggregate for Maintenance of Waterworks

Presented: Engineering performance data of aggregate prototype model to perform package of works for maintenance (whitewashing and painting of waterworks; lifting and lowering of flood gates-regulators; hydroseeding of grasses; formation of holes in toes for staking during consolidation of soil reclamation canals; mouth cleaning of drains and trays; cleaning of drain pits; washing of works before painting) and the main results of acceptance test. Positive results, achieved during test, allow launching “AUG-3” aggregate for production.

Поступила 22 апреля 2009 г.