

## КОМПЛЕКС МАШИН ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ХРАНЕНИЯ ТЕХНИКИ

*Студенты – Борисенко А.С., 19 мо, 3 курс, ФТС;*

*Кацуба В.С., 20 мо, 2 курс, ФТС*

*Научные руководители – Клавсуть П.В., ст. преподаватель;*

*Вольский А.Л., ст. преподаватель*

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Сельскохозяйственное производство располагает значительным парком машин и орудий. В связи с сезонностью сельскохозяйственных работ большинство машин интенсивно используются 150...300 часов в году и 85...95% рабочего времени находятся на хранении.

При длительном хранении сельскохозяйственной техники при нарушении технологии ее хранения снижается прочность деталей из металлов вследствие уменьшения их размеров и поверхностной структуры из-за коррозии. Ухудшаются технические характеристики деталей из неметаллических материалов по причине структурных превращений (старения) материала. Теряется работоспособность механических узлов и электрических компонентов вследствие окислительных процессов в точных сопряжениях и на контактах. Изменяются геометрические размеры деталей, находящихся под статической нагрузкой длительное время, вследствие остаточных деформаций деталей. Низкое качество хранения машин является одной из значимых причин увеличения на 35...50% затрат на поддержание работоспособности машинно-тракторного парка.

Хранение сельскохозяйственных машин в соответствии с ГОСТ 7751-2009 [1] рассматривается как комплекс организационных, экономических и технологических мероприятий и операций, позволяющих свести к минимуму или практически исключить вредные разрушающие воздействия окружающей среды, механических нагрузок и деформаций, которыми подвержены машины и оборудование в нерабочий период. Эти

мероприятия являются составной частью действующей планово-предупредительной системы технического обслуживания МТП и дополнительно включают операции по ремонту и техническому обслуживанию машин, обеспечивающую их полную готовность к эксплуатации на момент снятия с хранения.

Эффективная технология хранения сельскохозяйственной техники предполагает проведение значительного объема работ с применением специализированного инструмента.

У современных сельскохозяйственных предприятий недостаточно трудовых ресурсов должной квалификации и отсутствует специализированное оборудование для проведения работ по хранению техники. В такой ситуации в АПК, как в промышленности и сфере услуг, целесообразно применение аутсоринга – передачи исполнения отдельных задач внешнему оператору (аутсорсеру). Очевидно, что сейчас у сельхозпредприятий, обладающих малой рентабельностью, даже при существенной государственной поддержке, отсутствует первоочередная потребность привлечения услуг внешних операторов с целью повышения своей конкурентоспособности в долговременной перспективе. В результате, оказывая поддержку сельхозпроизводителям, государство по сути вынуждено финансировать непроизводительные потери в сельском хозяйстве, в том числе и связанные с низким качеством хранения техники. Эти потери будут минимизированы, если комплекс мероприятий по поддержке АПК включит мероприятия по косвенной государственной поддержке сельхозпредприятий через поддержку аутсорсеров, предоставляющих востребованные на селе услуги, а именно обеспечение хранения техники.

В качестве таких аутсорсеров должны быть привлечены организации агросервиса, работающие в составе РО «Белагросервис» и призванные проводить государственную политику в области ремонта и сервисного обслуживания сельскохозяйственной техники [4]. Предприятия агросервиса могут взять на себя анализ существующей организации хранения техники в хозяйствах своей зоны обслуживания, разработку технологии хранения, обеспечение материалами, проведение работ на месте хранения с применением собственного специализированного оборудования.

Это позволит сельскохозяйственному предприятию, владельцу сельскохозяйственной техники, сконцентрироваться на наиболее

рентабельных видах своей деятельности и обеспечить хранения техники и ее компонентов в соответствии с требованиями ГОСТ 7751-2009 при низких издержках.

При проведении работ с машинами по постановке техники на хранение выполняют операции по наружной мойке и очистке сельхозтехники, защите наружных поверхностей и внутренних полостей, снятию отдельных узлов и сдаче их на хранение, установке техники на подставки и ее укрытие. При снятии с хранения удаляют защитные покрытия, устанавливают снятые узлы, снимают машины с подставок и доводят их до рабочего состояния.

Известные установки для нанесения антикоррозионных покрытий ОМ-4263 и агрегаты по техническому обслуживанию АТО-9994 (АТУ-АМ) или АТО-16380, Патор [5, 6, 7] не могут выполнять весь перечень работ и не производятся в РБ.

В БГАТУ предложен комплекс оборудования (рисунок 1) для проведения всех работ по хранению техники в составе фронтального телескопического погрузчика Амкадор-527 (а), навесного передвижной ремонтно-обслуживающего агрегата НРОА-2М (б), крановой стрелы ТО-28.60.06.000М (в), удлиненных вил ТО-28.60.07.000М (г).

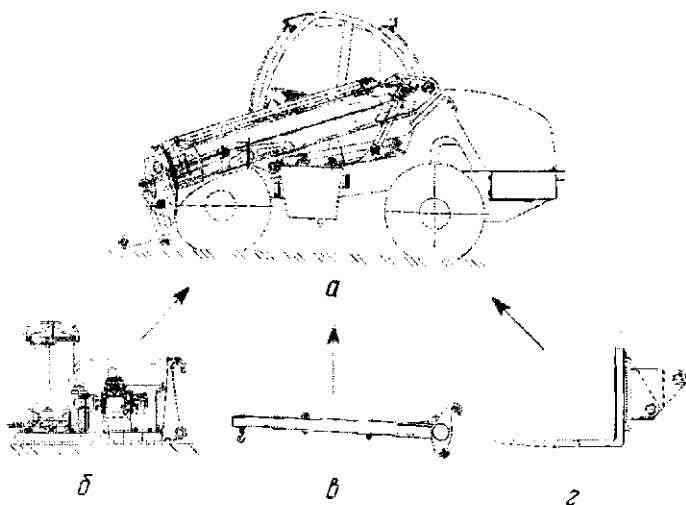


Рисунок 1 - Комплекс машин для проведения работ по хранению техники

Предложенный комплекс выполняет весь комплекс работ по хранению техники.

Навесной передвижной ремонтно-обслуживающий агрегат ПРОА-2М навешивается на навесное устройство погрузчика и выполняет работы по очистке узлов сжатым воздухом, нанесению антикоррозионных материалов на защищаемые поверхности в нагретом и холодном состоянии, подкраску машин, заполнение редукторов свежей смазкой и смазкой с добавками антикора.

Крановая стрела и удлиненные вилы, при необходимости, навешиваются на погрузчик вместо ремонтно-обслуживающего агрегата и используются для установки машин на подставки при установке машин на хранение и снятия с подставок при прекращении хранения.

Навесной передвижной ремонтно-обслуживающий агрегат ПРОА-2М (рисунок 2) включает раму 1 с навесным устройством, бак 2 с нагревательным устройством, бак 3 без нагревательного устройства, компрессор 4, гидросистему 5, пневмосистему 6, механический привод 7, раздаточную арматуру 8.

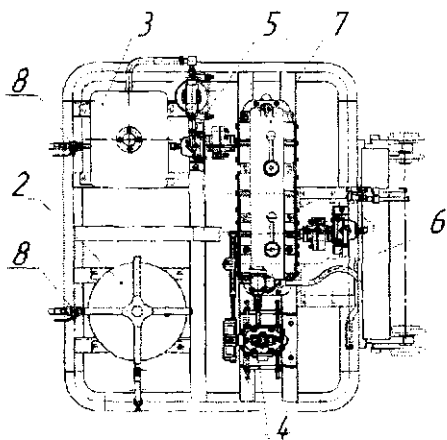
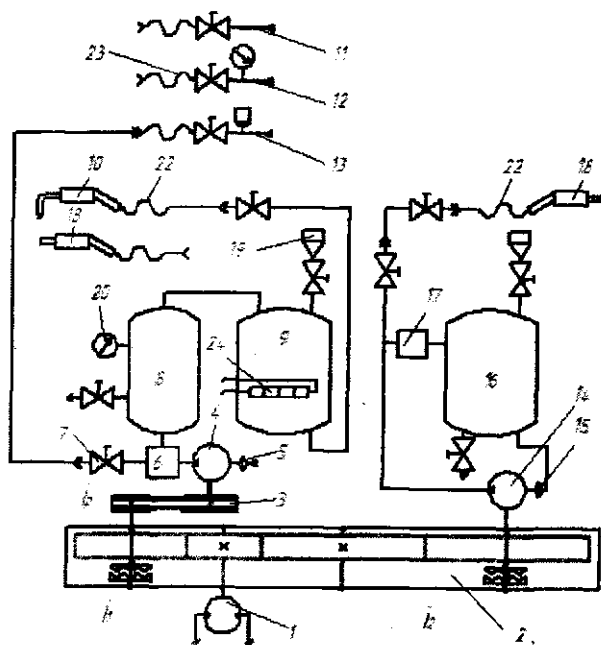


Рисунок 2 – Ремонтно-обслуживающий агрегат АНПХ-1

Кинематическая, гидравлическая и пневматическая схемы предложенного агрегата АНПХ-1 с указанием примененных узлов и элементов представлены на рисунке 3.



1 – гидромотор ГМШ-10ВА-3; 2 – коробка раздаточная крана КС-1563.1; 3 – передача ремная с клиновым ремнем BRT ASK 1103-16×11; 4 – компрессор 130-3509009-11; 5 – фильтр воздушный; 6 – регулятор давления МТЗ ТАИМ 80-3512010; 7 – кран запорный; 8 – ресивер; 9 – бак напорный; 10 – солидолонагнетатель ОЗ-1153А; 11 – пистолет обдувочный FIT IT-81067; 12 – пистолет подкачки шин SUMAKE SA-6600А; 13 – краскопульт Partner S-990-13G; 14 – насос НШ-10; 15 – фильтр КЗК 1206010170; 16 – бак РСМ 10.09.09.090В; 17 – клапан возвратный РСМ 10.09.09.140А; 18 – пистолет распылитель СО-71В; 19 – горловина заправочная; 20 – манометр по ГОСТ 9921-81; 21 – кран слива конденсата МТЗ 85-3513110; 22, 23 – рукава гибкие по ГОСТ 18698-79 и 70-3917080-01; 24 – элемент нагревательный 01.48.127.05.400СБ

Рисунок 3 – Схема кинематическая, гидравлическая и пневматическая агрегата АНПХ-1

Приводной гидромотор агрегата АНПХ-1 подключается к гидросистеме погрузчика через быстроразъемные муфты РАУ1.1313.002. Электросистема агрегата подключается к контактной коробке погрузчика с напряжением 24 В.

Для защиты наружных неокрашенных поверхностей с применением агрегата АНПХ-1 применяют при закрытом хранении жидкую ингибированную смазку НГ-204 по ГОСТ 18974-73, при открытом – пушечную смазку ПВК по ГОСТ 19537-83. Для

внутренней консервации двигателей и узлов трансмиссии используют присадки АКОР-1 по ГОСТ 15171-78. Для защиты открытых передач, резьбовых соединений, элементов гидравлики применяют солидолы Ж по ГОСТ 1033-79.

Совместное использование агрегата АНПХ-1, погрузчика Амкадор 527 с вилами грузовыми ТО-28.60.07.000 М и крановой стрелой ТО-28.60.06.000М имеет следующие преимущества:

- повышение производительности работ в связи универсальностью применяемого оборудования и высокими технологическими возможностями всего агрегата;
- повышение качества выполнения работ по нанесению защитных покрытий в связи с возможностью нагрева материала.
- повышение экономической эффективности применения погрузчика на агросервисном предприятии в связи с увеличением его загрузки в течении года.

Конструкция предложенного агрегата имеет высокий уровень технологичности [7]. В его составе используются серийно выпускаемых компоненты. Детали агрегата для изготовления не требуют сложных технологических операций и могут быть изготовлены на универсальном оборудовании, в том числе, и в условиях системы РО «Белагросервис».

#### Список использованных источников

1. Техника и технологии // Белорусское сельское хозяйство. – 2014. – №9. – С. 102-104.
2. Техника, используемая в сельском хозяйстве. Правила хранения. ГОСТ 7751-2009. – Москва: Стандартинформ, 2011. – 18 с.
3. Матвеев, Д.М. Приоритетные направления устойчивого развития агропромышленного комплекса. Автореф. дисс...уч. степ. канд. экон. наук. Новгородский государственный университет, 2009. – 24 с.
4. Указ Президента Республики Беларусь от 27 января 2003 г. № 40. «О совершенствовании управления организациями агропромышленного комплекса» [Электронный ресурс] <http://www.busef.org/texts/cat9ue/id5cwwfel.htm>. Дата доступа -03.05.17.
5. Сайт Кирсановского механического завода. [Электронный ресурс] <http://oookmz68.ru/> Дата доступа - 03.05.17.
6. Патор – автономный агрегат технического обслуживания. [Электронный ресурс] [http://old.starteh.ru/files/listovka\\_pator.pdf](http://old.starteh.ru/files/listovka_pator.pdf). Дата доступа - 03.05.17.
7. Обеспечение технологичности конструкции изделий. Общие требования: ГОСТ 14.201-83. – Введ.1984-01-01.М.: Стандартинформ., 2003. – 14 с.
8. Амиров, Ю.Д. Технологичность конструкции изделия: Справочник / Ю. Д. Амиров, Т. К. Алферова, П. Н. Волков и др. Под общ. ред. Ю. Д. Амирова. – М.: Машиностроение, 1990. – 768 с.