

УДК 631.3.004

**Мирутко В.В.**, кандидат технических наук, доцент;  
**Кашко В.М.**, старший преподаватель;  
**Сёмин Е.В.**, ассистент; **Гуль А.С.**, магистрант;  
**Банюк И.В.**, студент; **Есипов С.В.**, студент

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

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОЕЧНО-ОЧИСТНЫХ РАБОТ В ЦЕНТРАЛЬНЫХ РЕМОНТНЫХ МАСТЕРСКИХ КОЛЛЕКТИВНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ**

***Аннотация.** В статье даны рекомендации по совершенствованию технологии и организации выполнения моечно-очистных работ в центральных ремонтных мастерских коллективных хозяйств путем применения гидродинамического способа для очистки машин, агрегатов, узлов и деталей, и их реконструкции с созданием централизованного универсального участка очистки сельскохозяйственной техники с системой оборотного водоснабжения.*

Анализ моечно-очистных работ, выполняемых в центральных ремонтных мастерских (ЦРМ) АПК Республики Беларусь показывает, что они в должной мере не отвечают предъявляемым техническим, санитарно-гигиеническим и экологическим требованиям, не обеспечивая необходимую производительность труда, культуру производства, качество выполнения технического обслуживания, ремонта и хранения машинно-тракторного парка (МТП) и экономию трудовых, энергетических и материальных ресурсов. Это вызвано тем, что в одних хозяйствах отсутствует необходимая моечно-очистная инфраструктура, а в других она основана на применении типовых проектных решений, не отвечающих предъявляемым требованиям. Например, в типовых проектах центральных ремонтных мастерских ТП 816 – 246, 816 – 1 – 47.83, 816 – 128, 816 -1 – 174.89 и др.[1] для выполнения моечно-очистных работ предусматривается два отделения (рисунок 1, а). Первое отделение, представляет собой пост наружной очистки машин, который рас-

полагается в помещении размером 12х6 м и оснащается высоконапорным моечным аппаратом ОМ-22616. Второе, разборочно-моечное отделение, занимает под очистку помещение размером 4,5х3,5 м, оснащается камерной моечной машиной ОМ-366Г-01 и предназначено для очистки агрегатов, узлов и деталей. Вследствие раздельного расположения двух отделений их системы водообеспечения и водоотведения функционально между собой не связаны в единую систему замкнутого оборотного водоснабжения. Размеры поста наружной очистки машин недостаточны для обслуживания крупногабаритной сельскохозяйственной техники (грузовые автомобили, зерно- и кормоуборочные комбайны и др.), кроме того, отсутствуют электрощитовая, насосная и венткамера. Штатное моечное оборудование (ОМ-22616 и ОМ-1366Г-01) по своим выходным техническим характеристикам значительно уступает более экономичному современному моечному оборудованию. В первую очередь это относится к камерной моечной машине ОМ-1366Г-01. Кроме того, в отделениях отсутствуют эффективные и экономичные локальные системы регенерации воды, удаления и утилизации отходов очистки, что приводит к необоснованному загрязнению окружающей среды вредными веществами. Таким образом, проведенный анализ указывает на необходимость совершенствования типовых технологии и организации выполнения моечно-очистных работ в ЦРМ.

Результаты исследований показывают, что при относительно небольших объемах работ по очистке машин, их агрегатов, узлов и деталей, что имеет место в ЦРМ коллективных хозяйств, целесообразно применение струйной гидродинамической очистки с помощью мониторинных моечных машин. Их применение обеспечивает высококачественную очистку объектов при минимальных удельных затратах энергии (около 0,1 кВт·ч/м<sup>2</sup>) и воды. При струйной и погружной очистке объектов в камерной и погружной моечных машинах удельная энергоемкость процесса соответственно составляет 2,5...3,5 и 0,3...0,6 кВт·ч/м<sup>2</sup> [2]. При высоконапорной гидродинамической мониторинной очистке за счет эффективного действия только механического фактора качественная очистка достигается без технических моющих средств (ТМС) или с добавлением небольшого их количества. Это очень важно, так как применение ТМС удорожает очистку техники и значительно усложняет и удорожает регенерацию моющих растворов и очистку сточных вод. Применение при высоконапорной гидродинамической очистке специальных адаптеров (тур-

бофреза, специальный брандспойт с быстро трансформируемым углом распыла струи, кавитационный, пенный и гидропескоструйный насадки и др.) в разы повышает производительность, качество очистки и обеспечивает значительную экономию трудовых, материальных и энергетических ресурсов [3, 4].

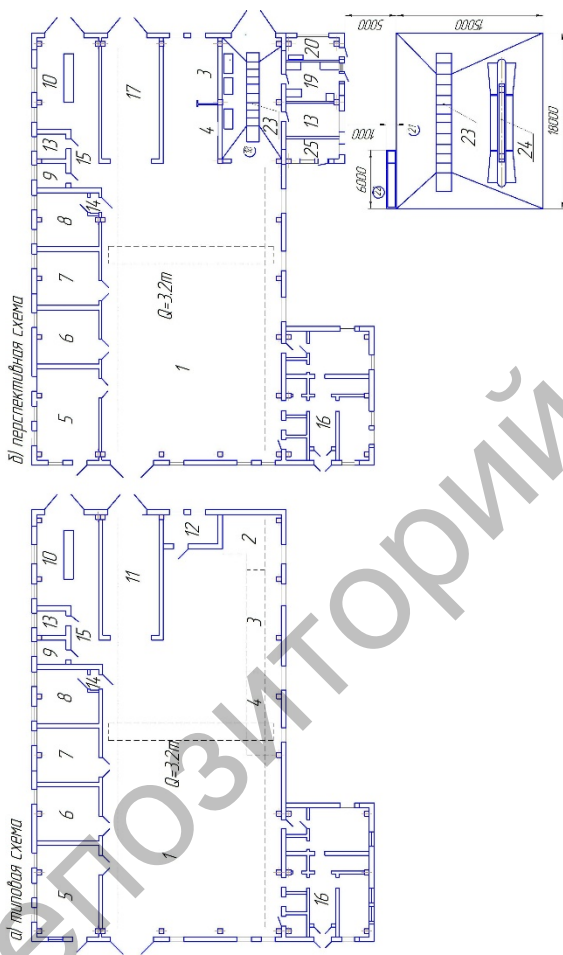
Наружную очистку машин рекомендуется проводить в два этапа. На первом, начальном этапе проводят предварительную очистку машин оборотной водой, подаваемой самовсасывающей центробежной установкой GR-3-25 из емкости с оборотной водой, далее при необходимости на этапе доочистки используют высоконапорный моечный аппарат типа HDS-695YEX с забором воды от водопроводной сети или из емкости с оборотной водой через специальный водозаборный фильтр.

Для очистки агрегатов, узлов и деталей в ЦРМ предлагается вместо дорогостоящей моечной машины OM-1366Г-01 (ориентировочная стоимость около 30000 Евро) использовать вышеуказанный высоконапорный моечный аппарат HDS-695YEX и специальную моечную камеру и ванны.

Одновременное использование мониторинговых моечных аппаратов для наружной очистки машин и очистки агрегатов, узлов и деталей позволяет быстро выходить на рабочие режимы работы, исключить необходимость в применении или приобретении дорогостоящей камерной моечной машины и освободить производственную площадь в разборочно-моечном отделении. Упрощаются также вопросы технической эксплуатации моечного оборудования и систем водоснабжения и водоотведения.

Совершенствование организации выполнения моечно-очистных работ в ЦРМ рекомендуется осуществлять путем создания универсального участка очистки машин, сборочных единиц и деталей с системой оборотного водоснабжения в соответствии с перспективным компоновочным планом, представленным на рисунке 1, б.

Рядом с закрытым моечным помещением размером 12х6 м размещается электрощитовая, насосная, венткамера, очистные сооружения, эстакада и открытая моечная площадка размером 18х9 м для обслуживания крупногабаритной самоходной и прицепной сельскохозяйственной техники: грузовые автомобили, зерно- и кормоуборочные комбайны, прицепные картофелеуборочные комбайны с тракторами и другая техника, поступающая непосредственно на очистку после выполнения сельскохозяйственных работ в полевых условиях.



1-участок ремонтно-монтажный; 2-участок очистки деталей и агрегатов; 3-участок ремонта агрегатов; 4-участок шиномонтажный; 5-участок кузнечно-сварочный; 6-участок слесарно-механический; 7-участок проверки и регулировки автотракторного электрооборудования; 8-участок проверки и регулировки топливной аппаратуры и гидросистем; 9-инструментально-раздаточная кладовая; 10-участок диагностики и технического обслуживания тракторов; 11-участок наружной мойки; 12-компрессорная; 13-венткамера; 14-тамбур-шлюз; 15-коридор; 16-бытовые помещения; 17-пост противокоррозийной защиты; 18-закрытый моечный зал; 19- насосная; 20-электрощитовая; 21-моечная площадка; 22-очистные сооружения; 23-грязесборник; 24-эстакада; 25-кладовая.

Рисунок 1 – Типовая (а) и перспективная (б) схемы расположения постов очистки в составе ремонтной мастерской (ПП 816-1-172-89)

**Заключение.** Предложено произвести совершенствование технологии и организации выполнения моечно-очистных работ в ЦРМ соответственно путем применения гидродинамического способа для очистки машин, агрегатов, узлов и деталей и реконструкцией ЦРМ с созданием централизованного универсального участка очистки сельскохозяйственной техники с системой оборотного водоснабжения. Это дает возможность освободить производственную площадь и исключить необходимость использования или приобретения дорогостоящего моечного оборудования для разборочно-моечного отделения (камерная моечная машина ОМ-1366Г-01) и необходимость строительства открытой моечной площадки с очистными сооружениями (ТП 816-2-1) с приобретением дополнительного моечного оборудования при въезде на территорию РОБ, как это принято в типовых решениях и качественно при минимальных затратах выполнять очистку при техническом обслуживании, ремонте и хранении МТП, обеспечивая высокую производительность и экономию трудовых, энергетических и материальных ресурсов с соблюдением требований по защите окружающей среды.

#### Список использованной литературы

1. Миклуш В. П. Организация ремонтно-обслуживающего производства и проектирование предприятий технического сервиса АПК/ В. П., Миклуш, Т. А., Шаровар, Г. М., Уманский. Учебное пособие - Минск, «Ураджай», 2001 - 662с.

2. Черноиванов В. И. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве /В.И. Черноиванов, /В.В. Бледных и др. Под редакцией В.И. Черноиванова – Москва-Челябинск, ГОСНИТИ, 2003 -992с.

3. Технология ремонта машин /Е.А. Пучин, В.С. Новиков, Н.А. Очковский и др.; Под редакцией /Е.А. Пучина – Москва: Колос, 2007 – 488с.

4. Пучин Е.А., Петрашев А.Н., Веденеев А.А., Байдылдаев В.А. Проблема очистки сельскохозяйственной техники при ремонте и техническом обслуживании – Ремонт, восстановление, модернизация; №9, 2002. – с.32-34.

**Abstract.** It is proposed to improve the technology and organization of the implementation of washing and cleaning works in the CRM, respectively, by simultaneous use of hydrodynamic method for cleaning

machines, units, components and parts and the reconstruction of the CRM with the creation of a centralized universal site for cleaning agricultural machinery with a system of circulating water supply. This makes it possible to free up the production area and eliminate the need to use or purchase expensive washing equipment for disassembly and washing Department (chamber washing machine OM-1366G-01) and the need to build an open washing area with treatment facilities (t.p. 816-2-1) with the acquisition of additional washing equipment at the entrance to the territory of the ROB, as is customary in standard solutions and efficiently at minimal cost to perform cleaning during maintenance, repair and storage of MTP, providing high performance and saving labor, energy and material resources in compliance with environmental protection requirements.

УДК 621.762

**Ильющенко А.Ф.**<sup>1</sup>, доктор технических наук, профессор, член-корр. НАН Беларуси; **Черняк И.Н.**<sup>2</sup>; **Жегздринь Д.И.**<sup>2</sup>; **Илюкевич А.И.**<sup>2</sup>; **Кусин А.Р.**<sup>2</sup>; **Кусин Р.А.**<sup>3</sup>, кандидат технических наук, доцент; **Закревский И.В.**<sup>3</sup>; **Сапотько А.С.**<sup>3</sup>; **Шабанов А.А.**<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Государственное научно-производственное объединение порошковой металлургии, Государственное научное учреждение «Институт порошковой металлургии»,*

*г. Минск, Республика Беларусь,*

<sup>2</sup>*Государственное научное учреждение «Институт порошковой металлургии», г. Минск, Республика Беларусь,*

<sup>3</sup>*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь,*

<sup>4</sup>*ЧПУП «ЧервеньАгро», г. Минск, Республика Беларусь*

## **РЕГЕНЕРАЦИЯ ПОРОШКОВЫХ ФИЛЬТРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ФИЛЬТРАЦИИ ВОДНОЙ СУСПЕНЗИИ ГИДРОГУМАТА ТОРФА**

***Аннотация.** Предложена конструкция и испытан в условиях ЧПУП «ЧервеньАгро» образец устройства для фильтрации суспензий с возможностью регенерации фильтрующих элементов без*