

ЛИТЕРАТУРА

1. Лойко, В.А. Вакуумно-плазменные технологии в ремонтном производстве / В.А. Лойко и [др.]. – Минск: Издательство УО «БГАТУ», 2007. 192 с.

2. Косолапова, Т.Я. Свойства, получение и применение тугоплавких соединений. Справочное издание / Т.Я. Косолапова [и др.]; под общ. ред. Т.Я. Косолаповой.–Москва: Металлургия, 1986.–928 с.

3. Лойко В.А, Семин Е.В., Микулович А.Н. Вакуумно-плазменная технология упрочнения лезвийного режущего инструмента / В.А. Лойко и [др.]. В сборнике материалов научно-практической конференции «Современные проблемы освоения новой техники, технологий, организации технического сервиса в АПК» на 21-й Международной выставке «Белагро-2011», г. Минск, 8-12 июня 2011 г. – Минск: ГИВЦ Минсельхозпрода, 2012..

УДК 631.173.4

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ОБЪЕКТОВ РЕМОНТА

Д.Ю. Жданович – студент 5 курса БГАТУ

Научный руководитель – к.т.н., доцент В.В. Мирутко

Наличие загрязнений на поверхностях машин, сборочных единиц и деталей препятствует обнаружению дефектов, проведению контрольных и регулировочных работ, снижает производительность труда, качество проведения технического обслуживания, ремонта и консервации.

На постах очистки объектов ремонта большинстве коллективных хозяйств республики Беларусь из-за отсутствия эффективных очистных сооружений неочищенные стоки, загрязненные токсичными и инфицированными веществами, такими как нефтепродукты, ядохимикаты, патогенные бактерии и вирусы, сбрасываются, как правило, в овраги и лощины. Они загрязняют почву и рядом расположенные водные системы, крайне отрицательно влияя на растительные и живые организмы.

Установлено, что для ухудшения вкусовых качеств рыб достаточно присутствие в воде 0,1 мг/л нефтепродуктов. Сброс же стоков содержащих тетраэтилсвинец ядохимикаты и поверхностно-активные вещества вообще запрещен.

Анализ стоков показывает, что начальные концентрации загрязнений в них в сотни раз превышают допустимые значения. Применение типовых проектных решений трудоемко и неэкономично. Их основными недостатками являются: децентрализация постов очистки и очистных сооружений, большой расход воды, отсутствие средств для нейтрализации токсичных и инфицированных ингредиентов, что не позволяет использовать оборотные и бессточные системы водоснабжения; забивание входных устройств очистных сооружений; недостаточная степень осветления стоков от взвешенных веществ и нефтепродуктов, а также отсутствие эффективных технологий удаления и утилизации отходов очистки.

В настоящее время при высокой стоимости металла, топлива, электроэнергии, воды, моющих средств и услуг водоотведения необходимым становится переход на ресурсосберегающие технологии очистки. Данные технологии должны обеспечивать необходимый уровень чистоты поверхностей, отвечающий техническим и санитарным требованиям при минимальных материальных и трудовых затратах с соблюдением требований экологической безопасности. При их разработке необходимо предусмотреть централизованное и концентрированное выполнение моечно-очистных работ.

Например, в составе центральной ремонтной мастерской (ЦРМ) коллективного хозяйства целесообразно иметь моечный пост многоцелевого назначения (ПМН) для очистки машин, сборочных единиц и деталей. Это позволяет в отличие от типовых проектных решений ремонтно-обслуживающих баз коллективных хозяйств исключить дополнительное строительство еще нескольких постов мойки с соответствующим оборудованием и очистными сооружениями к ним. Создание ПМН позволяет исключить из состава ЦРМ хозяйств с машинотракторным парком до 75 тракторов участок мойки сборочных единиц и деталей с дорогостоящей и энергоемкой моечной машиной ОМ-1366Г.

Для универсальных моечных постов целесообразно использовать технологическую линию очистки объектов ремонта, разработанную в УО «БГАТУ» (рис. 1). Ее достоинствами является использование ограниченного числа моечных машин нового поколения, универсальных и экономичных. Например, в представленной технологической линии используется всего две моечные машины, технические характеристики представлены в табл. 1.

Техническая характеристика применяемых моечных машин

Наименование показателей	Единица измерения	Показатели моечных машин	
		CR3-25	Karcher HDS 698 C
1. Рабочее давление	МПа	1,6	3–16
2. Мощность	кВт	2,2	4,5
3. Подача воды	м ³ /ч	2	0,65
4. Температура:			
– воды	°С	10–20	до 80
– паровоздушной смеси	°С	–	до 140
5. Расход топлива	кг/ч	–	3,7
6. Масса	кг	40	94
7. Габаритные размеры (LxВxH)	мм	280x180x980	800x1200x1050
8. Стоимость	у.е.	1500	4300

Первая установка CR3–25, состоящая из электродвигателя $N = 2,2$ кВт и самовсасывающего центробежного насоса, предназначена для предварительной очистки сельскохозяйственной техники оборотной водой. Вторая высоконапорная моечная установка типа KARCHER HDS 698 C ECO предназначена для выполнения ответственных моечных операций перед техническим обслуживанием, ремонтом и консервацией техники. При этом высоконапорный моечный аппарат можно использовать как для наружной очистки машин, так и для очистки ремонтируемых сборочных единиц и деталей. Применение высоконапорных моечных аппаратов позволяет работать на различных технологических режимах и удалять почти весь спектр загрязнений сельскохозяйственной техники. Эти машины обеспечивают нагрев воды до 140°С, дозирование технических моющих средств, небольшой расход воды (от 0,35 до 0,75 м³/ч) и быстрый выход на оптимальный режим работы. Применение для высоконапорных аппаратов специальных адаптеров значительно расширяют их технологические возможности. К ним относятся:

- турбофреза с вращающейся точечной струей при $n=4000\text{мин}^{-1}$ для удаления адгезионно и когезионно прочных загрязнений с больших площадей поверхности;
- турболазер, повышающий производительность обработки в несколько раз за счет увеличения силы удара импульсной струей;

– гидropескоструйная насадка, позволяющая удалять с поверхностей продукты коррозии, старые лакокрасочные покрытия и слежавшиеся прочнофикси́рованные агрохимикаты.

Представленная технологическая линия состоит из трех контуров. Первый контур, включает самовсасывающую насосную установку, заборный фильтр с обратным клапаном, брандспойт и служит для предварительной очистки машин и сборочных единиц оборотной водой от пылегрязевых загрязнений, остатков перевозимых грузов, соломы и др. малосвязанных с поверхностями ингредиентов. Второй контур состоит из высоконапорного моечного аппарата с комплектом специальных адаптеров (турбофреза, турболазер, гидropескоструйная насадка) и емкости с техническим моющим средством, предназначенным для наружной очистки машин и крупногабаритных агрегатов (двигатель, КПП, передний и задний мост и др.) при выполнении ответственных операций технического обслуживания, ремонта и консервации, с удалением прочнофикси́рованных загрязнений, в том числе маслянисто-грязевые, старая краска, ржавчина, слежавшиеся агрохимикаты и др. Третий контур состоит из машин и устройств второго контура с добавлением специальной моечной камеры с вращающейся корзиной, моечной рамкой с форсунками и откидной крышкой со смотровыми люками и моечным окном. Этот контур предназначен для очистки малогабаритных сборочных единиц и деталей.

Высоконапорный моечный аппарат может при необходимости работать на оборотной воде при использовании дополнительного сорбционного фильтра для доочистки воды до концентрации взвешенных веществ ≤ 10 мг/л и нефтепродуктов ≤ 2 .

Внедрение разработанной технологической линии возможно на различных уровнях ремонтно-обслуживающей базы АПК и других отраслей народного хозяйства и дает значительную экономию расходов: на строительство постов мойки машин, очистных сооружений, на приобретение моечного оборудования и повышает производительность, экономичность и качество выполняемых моечно-очистных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технология ремонта машин/ Е.А. Пучин, В.С. Новиков, Н.А. Ачковский и др.; под ред. Е.А. Пучина.–Москва: КолосС, 2007.–488 с.