

УДК 621.43

**ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ  
ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ И ИХ ДЕТАЛЕЙ ВО  
ВРЕМЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА**

**Игорь Викторович Юдаков**

студент

Yudak.Ig@mail.ru

**Алексей Александрович Бахарев**

кандидат технических наук, доцент

BakharevAlex@mail.ru

**Игорь Анатольевич Дробышев**

кандидат технических наук, доцент

Drobyshev@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрен один из способов повышения качества ремонтов автомобильного транспорта позволяющий снизить простои техники и тем самым повысить эффективность их работы. Предложена оригинальная конструкция стенда для Очистки деталей и узлов двигателей внутреннего сгорания.

**Ключевые слова:** Ремонт, очистка, мойка, двигатель внутреннего сгорания, стенд.

Поиск новых видов технологий мойки и очистки это практически самый главный фактор с помощью которого можно определить уровень технического обслуживания и ремонта. Мойка деталей машин, узлов, агрегатов и поверхности самих машин всегда является первым этапом перед применением РОВ. От того насколько мойка и очистка будет эффективной зависит качество ремонта, производительность а главное легкость, привлекательность и культура туда. [1, 2, 3]

Разрушение загрязнений и их удаление способствует более качественному обслуживанию машин, ускоряет разборку агрегатов и узлов без повреждения деталей, помогает более точно обнаружить и оценить степень повреждений, а также более эффективному проведению наплавочных, полимерных и гальванических операций. [4, 5, 6, 7, 8]

Многочисленные исследования дают понять что из-за неудовлетворительной очистки деталей в большинстве случаев недоиспользуется до 40 процентов ресурса деталей прошедших ремонт.

Риски, задиры и другие дефекты, возникающие на рабочих поверхностях под действием абразивных частиц, остающихся в механизме при плохой очистке снижают гидродинамические давления смазки в зазорах подшипников, создают локальные концентрации напряжений в зоне дефекта, нарушают тепловой и нагрузочный режимы работы сопряженных поверхностей.

На настоящий момент разработано достаточно большое количество типов и марок моечных машин предназначенных в большинстве своем для очистки деталей, узлов и агрегатов автомобилей и различной с/х техники от масляных и грязевых отложений. Наиболее эффективными общепринято считать струйные моечные установки которые согласно ГОСТу делятся на три основных вида: Камерные тупиковые; Камерные проходные; Камерные проходные секционные. [9, 10, 11, 12]

В качестве прототипа было принято решение остановиться на моечной машине тупикового типа ОМ-1366Г (Рисунок 1). Она состоит из моечной камеры 1, гидрантов 2 и 3, трубопровода 8, насоса 7, электродвигателя 4 для вращения

гидранта, ванна<sup>5</sup> для подогрева моющего раствора и специальной тележки <sup>6</sup>.

Принцип ее работы таков: ящик с деталями которые необходимо подвергнуть очистке устанавливается на тележку <sup>6</sup> которая в свою очередь устанавливается внутрь моечной камеры и после того как двери закрываются включается насос для моющей жидкости. Напор моющей жидкости раскручивает гидранты <sup>2</sup> и <sup>3</sup>. Сам контейнер или детали без контейнера во время мойки остаются неподвижны, а вращающиеся вокруг них гидранты омывают детали со всех сторон.

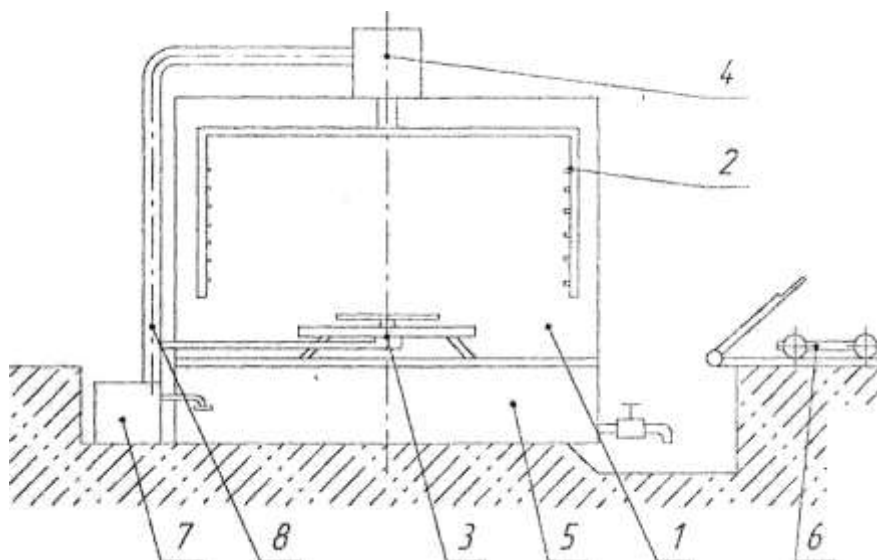


Рисунок 1 - Принципиальная схема существующей очистительной машины ОМ- 1366Г.

Проанализировав существующие конструкции мы пришли к выводу что они не позволяют полностью избавляться от смолистых отложений, а хорошо очищают от них только в тех зонах где моющие струи бьют напрямую. А в труднодоступных зонах к примеру в глухих отверстиях остаются загрязнения. Поэтому напрашивается вывод что машины струйного типа необходимо производить более дешевыми и простыми для ополаскивания и мытья простых деталей.

Конструкция прототипа нагревает моющую жидкость за счет применения пара, но этот процесс доставки пара из котельной сильно трудоемкий и затратный. Предлагается модернизировать этот процесс и производить нагрев при помощи электротенов (рисунок 2).

Установка предназначена для мойки двигателей и мелких деталей в ав-

тохозяйствах с использованием в качестве моющего средства щелочных растворов.

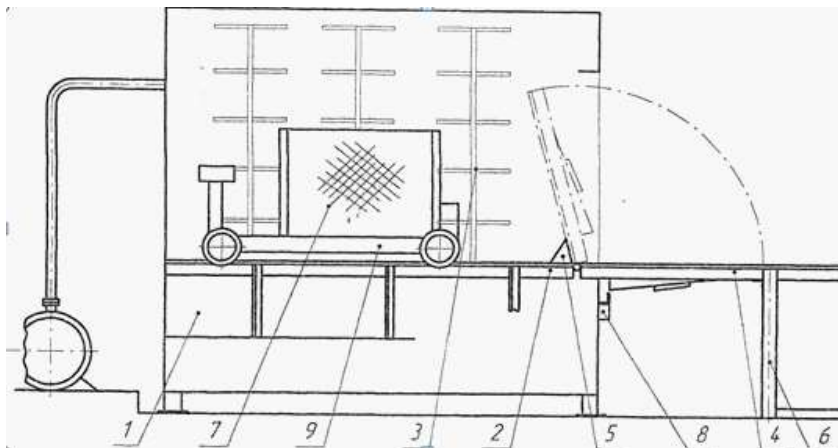


Рисунок 2 – Схема предлагаемой моющей установки

Корпус установки 1 является сварной конструкцией из листовой стали толщиной 6 мм. С одной из сторон к раме прикреплена емкость в котором обогревается моющий раствор. Также в мойке присутствуют кольцевые контуры 3 с наконечниками щелевого типа для подачи моющей жидкости на омываемые детали. Направляющие 2 необходимы для того что бы двигать по ним как по направляющим тележку с деталями. С ними соединена направляющая 4 с помощью шарнирной пары, которая обладает возможностью откидываться. Когда эта направляющая находится в поднятом состоянии то она опирается на упор 5, а створки дверей благодаря запорам и прокладкам из резины плотно прижимаются. В нижних зонах боковых стенок присутствуют отверстия для сбора отработавшей моющей жидкости и направления ее в емкость для подогрева. В баке для подогрева раствора установлены нагревательные элементы - ТЭНы.

Опора 6 выполненная в виде сварной конструкции жесткозакреплена на фундаменте с помощью анкерных болтов. Тележка для деталей 9 представляет собой сварную раму и двух ложементов для катков и деталей. Закатывают и выкатывают тележку из мойки с помощью специального захвата.

Данная конструкция позволит более эффективно очищать детали и узлы различных агрегатов от всевозможных загрязнений, а следовательно увеличит

производительность и качество производимых ремонтов деталей машин. Достоинствами данной конструкции являются: Простота сборки; Взаимозаменяемость деталей; Большие возможности мойки корпусных деталей и двигателей; Малая металлоемкость; Малые габариты по сравнению с возможностями; Дешевизна конструкции.

#### **Список литературы:**

1. Борзых Д.А., Бахарев А.А. Пути снижения трудоемкости работ по ремонту двигателей в ремонтных мастерских сельскохозяйственных предприятий // Наука и образование. 2020. Т.3. №4. С. 22

2. Стукалов А.А., Дьячков С.В., Соловьев С.В., Бахарев А.А., Абросимов А.Г. Результаты экспериментальных исследований устройства гидродинамической мойки колес грузовых автомобилей // Наука и образование. 2020. Т.2. №3. С. 190

3. Стукалов А.А., Дьячков С.В., Соловьёв С.В., Бахарев А.А., Абросимов А.Г. Агрегат для мойки шин грузовых автомобилей при транспортировке свеклы с полей // В сборнике: Инновационные подходы к разработке технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводческого кластера. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Мичуринск, 2020. С. 211-215.

4. Марков А.В., Дьячкова О.С., Соловьёв С.В., Абросимов А.Г., Бахарев А.А., Дьячков С.В. Результаты экспериментальных исследований устройства для бесконтактной мойки движителей транспортно-технологических машин // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2.

5. Гридин В.В., Бахарев А.А. Результаты исследования процесса мойки сельскохозяйственных машин модернизированным моечным устройством машин // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2.

6. Гридин В.В., Бахарев А.А. Пути повышения качества мойки сельскохозяйственных машин // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2.

7. Кузнецов К.Ю., Бахарев А.А. Результаты исследований универсального устройства для мойки сельскохозяйственной техники // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.

8. Кузнецов К.Ю., Бахарев А.А. Пути повышения эффективности очистки и мойки сельскохозяйственных машин // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.

9. Деев А.С., Бахарев А.А. Анализ применяемых способов и средств механизации для наружной очистки и мойки с/х машин // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.

10. Деев А.С., Бахарев А.А. Результаты исследования процесса мойки с/х машин // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.

11. Кобзев В.В., Бахарев А.А. Анализ применяемых способов и средств механизации для очистки и мойки двигателей внутреннего сгорания // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.

12. Кобзев В.В., Бахарев А.А. Результаты исследования процесса очистки двигателей внутреннего сгорания // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.

**UDC 621.43**

**WAYS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF CLEANING INTERNAL  
COMBUSTION ENGINES AND THEIR PARTS DURING OVERHAUL**

**Igor V. Yudakov**

student

Yudak.Ig@mail.ru

**Alexey A. Bakharev**

candidate of technical sciences, associate professor

BakharevAlex@mail.ru

**Igor A. Drobyshev**

candidate of technical sciences, associate professor

Drobyshev@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** The article considers one of the ways to improve the quality of road transport repairs, which allows to reduce equipment downtime and thereby increase the efficiency of their work. The original design of the stand for cleaning parts and assemblies of internal combustion engines is proposed.

**Key words:** repair, cleaning, washing, internal combustion engine, stand.

Статья поступила в редакцию 12.11.2022; одобрена после рецензирования 02.12.2022; принята к публикации 20.12.2022.

The article was submitted 05.11.2022; approved after reviewing 02.12.2022; accepted for publication 20.12.2022.