

*On the basis of the analysis of known designs of the mixers realized in them types of mixing and taking into account their classification the new universal mixer is offered. It provides high-quality mixing and hashing of foodstuff with low expenses of energy. Unlike analogs the offered device has one universal working body that allows to simplify a design and to lower its material capacity.*

**УДК 621.3.004**

### **БЕЗРАЗБОРНЫЙ РЕМОНТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ**

**Н. И. Никитин**, студент 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – С. А. Яковлев,  
кандидат технических наук, доцент  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная  
сельскохозяйственная академия»

**Ключевые слова:** безразборный ремонт, присадки, добавки, топливно-смазочные материалы, поверхности трения.

*В статье проведен анализ технологий безразборного ремонта сельскохозяйственной техники. Использование добавок позволяет: повысить ресурс работы в 2 и более раза, уменьшает расход топливо-заправочных материалов на 5-10 %, снижает динамические нагрузки, увеличивает мощность двигателя на 10-15%, увеличивает интервал замены масел и смазок в 1,5 – 2 раза.*

С каждым годом увеличивается убыль и старение машинно-тракторного парка страны. Резкое уменьшение поставок новой техники, сокращение числа ремонтно-обслуживающих предприятий и объемов работ по техническому обслуживанию и ремонту техники, сокращение на всех предприятиях технического сервиса квалифицированных специалистов вызывает серьезную тревогу за судьбу сельского хозяйства. Одним из путей временного решения проблем реанимации машин и оборудования в АПК является «безразборный ремонт» с применением так называемых «добавок» к смазочным материалам в узлах трения.

В 70-х годах прошлого столетия были произведены исследования, в результате которых стало возможным увеличение ресурса работы подвижных соединений при добавлении в масло или топливо специаль-

ных составов, представляющие собой сложные химические соединения. Одни из них были названы добавками, другие – присадками. Под термином «добавка» принято считать продукт различной природы и состава, как правило, неорганический, но разбавляемый в масле (вначале в керосине или дизтопливе) для легкости введения его малого количества (от 0,2 г) в систему смазки агрегата и не изменяющий каких-либо свойств масла. Масло служит лишь носителем ревитализанта в зону трения. Ревитализант – по внешнему виду гель или пластичное вещество. Состоит из смазочной среды и смеси оксидов и гидратов оксидов металлов дисперсностью от 100 до 10 000 нанометров. Процесс формирования защитного покрытия, называемый ревитализация, основан на физико-химическом взаимодействии поверхностей трения в присутствии ревитализанта при граничном или смешанном режимах смазки. В результате процесса образуется металлокерамическое градиентное покрытие с положительными сжимающими напряжениями по всей его глубине и увеличивающейся к поверхности концентрацией углерода (вплоть до формирования алмазоподобных структур). Особенность процесса — упрочнение покрытия с одновременным его ростом.) [3].

«Присадка» к маслу – препарат, условно говоря, органической природы, вводимый в базовое масло (исходный продукт переработки нефти) для создания товарного смазочного масла. Присадки, улучшая качество масла, не создают защитного слоя на поверхностях деталей, а добавки, взаимодействия с ними, создают видимую пленку и даже слой [1,2]. При этом может изменяться величина зазора в подвижном соединении. Отличительным свойством добавок от присадок является то, что они не требуют повторного применения при замене масла.

Добавки в масло или топливо вводятся в штатном режиме эксплуатации техники. Поэтому такому восстановлению техники присвоено название «Безразборный ремонт». Безразборный ремонт - это ремонтно-восстановительное воздействие без разборки неаварийных агрегатов машин и оборудования путем введения в их масло или рабочую жидкость присадок или добавок, на основе металлов, минералов, органических и неорганических химических веществ с последующей эксплуатацией агрегатов в штатном режиме [3].

Использование добавок при восстановлении сельскохозяйственной техники позволяет [5]:

- повысить ресурс работы в 2 и более раза;
- уменьшает расход топливозаправочных материалов на 5-10 % ;
- снижает динамические нагрузки, вибрацию и шум агрегата;
- увеличивает мощность двигателя на 10-15%;

- увеличивает интервал замены масел и смазок в 1,5 – 2 раза;
- уменьшает содержание СО и других загрязнений в выхлопных газах в 1,5-2 раза.

Технология безразборного ремонта не позволяет: ремонтировать сколы, выбоины, глубокие трещины; восстановить износ, достигший критического уровня; наращивать слой на деталях из хромистых сталей; осуществлять ремонт деталей с нагарами, шлаками, различными покрытиями.

На сегодняшний день РФ известно около 90 триботехнических препаратов (Реагент – 2000, Форсан, РиМета, Дюралюб и др.). Использование добавок наиболее эффективно для восстановления сопряжения двигателей, коробок перемены передач, раздаток и т. д.

Многие фирмы, не являющиеся пионерными разработчиками известных добавок, могут поставлять малоэффективные составы, поэтому их применение требует большой осторожности [4].

Как показали исследования, до сих пор неясен механизм самовосстановления подвижных соединений. Одни считают, что при введении ревитализанта в зону трения происходящее там термодинамические процессы способствуют образованию более толстого модифицированного твердого слоя в местах наибольшей выработки металла. Таким образом, в процессе работы пар трения величина зазора между трущимися деталями по всей площади пятен контакта постепенно стабилизируется и приближается к рациональной. Есть и другое мнение, что в зоне трения никакого покрытия не образуется, а имеющиеся поры на поверхности, риски и царапины просто заполняются ревитализантом. Тем самым происходит выравнивание поверхности.

Проведенный анализ показывает, что технология безразборного ремонта до конца не изучена, требует осторожного применения и дополнительных научных исследований.

#### ***Библиографический список:***

1. Гаркунов Д. Н. Триботехника. –М.: МСХА, 2001. – Т.1.
2. Гаркунов Д. Н. Триботехника. –М.: МСХА, 2002. – Т.2.
3. Балабанов В. И. Безразборное восстановление трущихся соединений / В. И. Балабанов. – М.: МГАУ, 1999.
4. Хазов С. П., Дураджи В. Н., Рыжов В. Г., Дунаев А. В. Безразборный ремонт автотракторной техники / Журнал «Агробизнес – Россия», №2 /2006 с. 57-60.
5. Адигамов Н.Р., Шарифуллин С.Н., Пустовой И.Ф., Пустовой Н.И. Безразборный ремонт// Журнал «Сельский механизатор», №5 . с.

37-38.

## **BEZRABORNY REPAIR OF AGRICULTURAL MACHINERY**

*Nikitin N. I., Jakovlev S.A.*

*Key words: bezraborny repair, additives, additives, fuel lubricants, friction surfaces.*

*In article the analysis of technology of bezraborny repair is carried out at restoration of agricultural machinery. Use of additives allows: to raise a work resource in 2 and more times, reduces an expense of fuelling materials on 5-10 %, reduces dynamic loadings, increases engine capacity by 10-15 %, increases an interval of replacement of oils and greasings in 1,5-2 times.*

**УДК 621. 787.**

## **ПОВЫШЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ РИФЛЕЙ МЕЛЬНИЧНЫХ ВАЛЬЦОВ**

*Н. И. Никитин, студент 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – Г. Д. Федотов  
кандидат технических наук, доцент  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная  
сельскохозяйственная академия»*

*Ключевые слова: мука, мельница, станок, валец, рифля, долговечность.*

*Работа посвящена проблеме повышения долговечности рифлей мельничных валцов путем рационального назначения геометрических параметров профиля рифли, назначения электроимпульсного легирования с последующим электромеханическим упрочнением наружной поверхности рифлей.*

Задачей современного машиностроения является повышение надежности и долговечности оборудования, в том числе работающего в условиях повышенных удельных нагрузок и интенсивного износа рабочих элементов.