

УДК 621.7

СПОСОБЫ ВОСТАНОВЛЕНИЯ ОСИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ШЕСТЕРНИ ЗАДНЕГО ХОДА КПП ТРАКТОРОВ МТЗ-80/82

*Маков А.С., студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Халимов Р.Ш. – кандидат
технических наук, старший преподаватель
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: Электроконтактная приварка стальной ленты, железнение, хромирование, электромеханическая обработка.

Работа посвящена анализу существующих способов восстановления работоспособности тракторов МТЗ-80/82, в частности при ремонте КПП. Путем проведенного анализа определен рациональный способ восстановления оси промежуточной шестерни заднего хода КПП.

В процессе эксплуатации сельскохозяйственной техники происходит старение и износ основных узлов и механизмов, так как их работа зачастую проходит при сложных условиях (повышенные нагрузки, неблагоприятный климат, агрессивная среда и т.д.) [1].

Следствием воздействия этих факторов является резкое увеличение износа агрегатов и узлов трактора, возрастание потока поломок и отказов, повышение расхода топлива. В этих сложных условиях сохранение работоспособности тракторов и эффективное их использование возможно только с помощью научно обоснованных методов их эксплуатации, технического обслуживания и ремонта.

Одной из часто встречающихся неисправностей в КПП на тракторах марки МТЗ-80/82 является износ наружной поверхности оси промежуточной шестерни заднего хода под корпус коробки передач.

Наиболее характерными способами восстановления работоспособности тракторов являются:

- замена агрегата;
- замена деталей;
- ремонт изношенных деталей.

Вследствие сложившегося сложного материального положения предприятий агропромышленного комплекса, является целесообразным

восстанавливать изношенные детали, что позволит сократить расходы необходимые на покупку агрегатов, деталей и новой машины, а также продлить срок эксплуатации и повысить работоспособность в целом.

Для ремонта изношенных деталей машин цилиндрической формы типа вал, применяют следующие методы восстановления:

- 1) Электроконтактная приварка стальной ленты;
- 2) Железнение;
- 3) Хромирование;
- 4) Электромеханическая обработка.

Электроконтактная приварка стальной ленты.

Сущность способа заключается в приварке стальной ленты к восстанавливаемой поверхности детали мощными импульсами сварочного тока. В сварной точке, полученной от действия импульсного тока, происходит расплавление металла ленты и поверхности детали. Металл ленты в этом случае расплавляется не по всей её длине, а лишь в тонком поверхностном слое в месте контакта детали и ленты.

Электроконтактной приваркой восстанавливают посадочные места стальных деталей типа валов и других, отверстия в чугунных и стальных деталях типа стаканов подшипников и корпусов [2, 3].

Недостатки электроконтактной приварки ленты:

- 1) высокая трудоёмкость подготовки деталей;
- 2) ограниченная толщина привариваемой ленты;
- 3) неравномерная твёрдость приваренного слоя.

Железнение применяется в основном для восстановления изношенных поверхностей деталей. Твердым электролитическим железом восстанавливаются цилиндрические поверхности толкателей, клапанов, шейки валиков масляного и водяного насосов, шейки вала рулевой сошки, шейки валов коробки передач и др. Железнение осуществляют в металлических ваннах, облицованных резиной, асбовинилом, эмалью, либо в неметаллических ваннах из керамики и фиолита. В качестве анода используют пластины из малоуглеродистой стали. Отношение площади анодов к площади катодов принимается от 1 до 2. В процессе железнения стальные аноды растворяются, и на их поверхности образуется шлам в виде темного слоя углерода, серы и других примесей. Для уменьшения загрязнения электролита шламом аноды рекомендуется помещать в чехлы из стеклянной ткани. При работе ванн рекомендуется фильтровать электролит. После обезжиривания, анодной обработки и промывки в горячей воде детали завешивают в ванну, выдерживают 0,5...1 мин и начинают проводить электролиз. Начальная плотность

тока составляет 10...25% номинальной. Через 15...20 мин плотность тока доводят до установленной. Напряжение тока 12... 18 В. Снижение температуры электролита при осталивании уменьшает его химическую агрессивность, что упрощает футеровку и корректировку ванн. Значительно упрощаются и удешевляются процессы местного, струйного и проточного железнения, улучшаются условия труда [3].

Недостатками процесса железнения являются коррозия оборудования, инструмента и высокие требования к подготовке поверхности восстанавливаемой детали и составу электролита.

Процесс хромирования.

Перед хромированием детали несколько раз обезжиривают и проводят анодную обработку, цель которой удалить с поверхности детали тончайшие окисные пленки. Анодную обработку производят в той же ванне, что и хромирование. Деталь сначала выдерживают без тока, затем в течение 30-45 с при плотности тока 25 - 35 А/дм², после чего переключают на катод. С этого момента на поверхности детали начинает осаждаться слой хрома.

Продолжительность процесса зависит от толщины покрытия, состава электролита и режима работы ванны и составляет от 2 до 18 ч.

Электролитические покрытия хромом обладают высокой твердостью и износостойкостью. Поэтому хромированием восстанавливают износостойкие поверхности с небольшими износами (плунжерные пары, золотники распределителей, поршневые пальцы и др.).

Хромированием целесообразно восстанавливать детали с износом не более 0,3 мм. При большей толщине покрытия из хрома имеют пониженные механические свойства [4].

К основным недостаткам процесса хромирования относятся:

- низкая производительность процесса; малый выход хрома по току – 12–15 %;
- малая толщина наносимого слоя покрытия;
- высокая стоимость покрытия.

Сущность способа электрохимической обработки заключается в совместном действии электрического тока и пластического деформирования на восстанавливаемую деталь. В месте контакта инструмента с деталью выделяется теплота. Напряжение источника переменного или постоянного тока 2—6 В. Сила тока выбирается в зависимости от режимов обработки и колеблется в пределах 350—1300 А. Данный способ позволяет восстанавливать поверхности валов неподвижных соединений (посадочные места под подшипники, шестерни, шкивы и т.д.) с износом не более 0,25 мм. Введение дополнительного материала позволяет восстанавливать электрохимической обработкой детали с износом более 0,25 мм.

Преимущества электромеханической обработки — высокая производительность, отсутствие коробления, низкая себестоимость.

Электромеханическая обработка позволяет повысить износостойкость подвижных сопряжений в 2-6 раз, в зависимости от условий трения и износа; усталостную прочность на 30-70%.

Согласно проведенному анализу способов восстановления деталей тракторов, а также по технико-экономическому критерию и коэффициенту долговечности наиболее рациональным, является электромеханическое восстановление. [5 – 15].

Библиографический список:

1. Гаркунов, Д.Н. Триботехника (конструирование, изготовление и эксплуатация машин. – М: Издательство МСХА, 2002. – 632 с.
2. Кузнецов, С.А. Технология ремонта автотранспортных машин / С.А. Кузнецов, О. А. Останин. – Кемерово: КузГТУ, 2011. – 186 с.
3. Справочник по восстановлению деталей/ Е.Л. Воловик.- М.: КОЛОС, 1981. – 351.с.
4. Прогрессивные технологии обработки материалов // Научные труды Всероссийского Совещания материаловедов России, г. Ульяновск. –Ульяновск: УлГТУ, 2006. – 95 с.
5. Аскинази,Б.М. Упрочнение и восстановление деталей электромеханической обработкой / Б.М. Аскинази. – Л.: Машиностроение, 1989. – 184 с.
6. Жиганов, В.И. Новые методы получения направленного регулярного микрорельефа поверхности трения / В.И. Жиганов, Р.Ш. Халимов // «Технологии ремонта, восстановления и упрочнения деталей машин, механизмов, оборудования, инструмента и технологической оснастки». Материалы 10-й международной научно – практической конференции.– Санкт – Петербург,2008.- Часть 2. – С. 159-164.
7. Патент 2385212 РФ, МПК В24В. Способ упрочнения поверхности деталей / В.И. Жиганов, Р.Ш. Халимов, Н.А. Смирнова. - заявл. 11.02.2008; опубл. 27.03.2010.
8. Жиганов, В.И. Передовые технологии упрочнения поверхностей и образования регулярного рельефа / В.И. Жиганов, Р.Ш. Халимов // «Инновационные материалы и технологии в машиностроительном производстве». Материалы 2-й международной заочной конференции. – Орск, 2013. – С. 119-122.
9. Патент RU 2501643. Способ многопроходной электромеханической обработки детали на токарном станке / Жиганов В.И., Халимов

Р.Ш.- опубл. 20.12.2013, Бюл. № 35.

10. Халимов, Р.Ш. Образование регулярного рельефа на поверхностях автотракторных деталей при их ремонте / Р.Ш. Халимов // «Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы». Материалы всероссийской научно-практической конференции. – Пенза, 2013. – С. 123 – 126.

11. Львов, С.К. Анализ методов упрочнения и восстановления рабочих органов кормоприготовительных машин / С.К. Львов, Р.Ш. Халимов, Н.П. Аюгин // Материалы международной студенческой научно-практической конференции «Современные подходы в решении инженерных задач АПК». – Ульяновская ГСХА, 2013. – С. 72-76.

12. Применение электромеханической обработки при восстановлении рабочих органов кормоприготовительных машин / Н.П. Дарьин, С.К. Львов, Н.П. Аюгин, Р.Ш. Халимов // Материалы международной студенческой научно-практической конференции «Современные подходы в решении инженерных задач АПК». – Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2013. – С. 44-47.

13. Патент RU 2514238. Способ электромеханического восстановления детали / Жиганов В.И., Халимов Р.Ш. - опубл. 27.04.2014, Бюл. № 12.

14. Халимов, Р.Ш. Электромеханическая обработка с образованием регулярного рельефа поверхности деталей из серого чугуна / Р.Ш. Халимов // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2014. - №3. – С. 31-33.

15. Zhiganov V.I. Electromechanical surface treatment of slipping guides in metal-cutting machines / V.I. Zhiganov, R. Sh. Khalimov // Russian engineering research.– 2009.-№7 (Т.29). – С 714-718.

METHODS OF RECOVERY AXIS REVERSE GEAR PPC MTZ-80/82

Macov AS, Khalimov R.Sh.

Keywords: *electrocontact welding steel tape, zhelezneniem , chrome plating, electro treatment.*

This paper analyzes the existing methods of disaster recovery MTZ-80/82, particularly in the repair checkpoint. Analysis defined by rational way of recovering the intermediate axis reverse gear Gearbox.