

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ УПРОЧНЕНИЕ РЕЗЬБ

**Балмашнов А.В., студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Яковлев С.А., кандидат технических наук,
доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** технология, упрочнение, резьба, обкатка роликом, термическое воздействие, электромеханическая обработка.*

В работе проведен анализ технологий упрочнения резьб, наиболее используемых в машиностроении и ремонтном производстве. Установлена эффективность упрочняющих технологий к различным типам резьб.

В наше время резьбовые соединения являются самым распространенным видом соединений. Они используются во многих отраслях, так как резьбовые соединения оснащаются универсальностью, точностью изготовления, а также способностью воспринимать большие осевые нагрузки.

Резьбы, как и многие другие поверхности, в процессе эксплуатации изнашиваются. Другой проблемой является смятие резьб. Многие изделия ломаются именно по впадине резьбы. Для предотвращения таких явлений следует производить упрочнение резьбовых соединений.

На данный момент существуют различные методы упрочняющей обработки: поверхностно пластическая деформация; комбинированные методы упрочнения; плазменное упрочнение; термические и химико-термические методы упрочнения; методы химического осаждения; электролитические методы упрочнения. В настоящее время наиболее эффективным методом упрочняющей обработки, получивший широкое применение, является поверхностно пластическая деформация (ППД). В свою очередь, метод ППД имеет следующие разновидности: обкатывание роликами; алмазное выглаживание; дробеструйная обработка; виброгалтовка и другие [1,9,10,11].

Рекомендуемым методом упрочнения резьбового соединения является обкатывание роликами, так как данный метод обеспечивает: повышение микротвердости резьбовой поверхности трубы; повышение герметичности соединения; устранение явлений схватывания и задиров; не требует значительных затрат.

Повысить эффективность ППД возможно пропуская в процессе этой технологии электрического тока большой силы (до 1000 ампер) и низкого напряжения (до 6 вольт). Такую технологию назвали электромеханическая обработка (ЭМО) [2, 3, 7, 8,13,14].

Электромеханическое упрочнение резьбы позволяет повышает твердость витков до 9000 МПа с одновременным благоприятным расположением волокон во впадинах. Это позволяет повысить износостойкость резьб до трех раз, выносливость резьбовых соединений повышается до 60% [3, 4, 5, 6,12,15].

Таким образом, анализ показал, что в настоящее время способы ППД и ЭМО являются эффективными технологиями упрочнения резьб.

Библиографический список:

1. Яковлев, С. А. Повышение циклической прочности деталей / С. А. Яковлев // СТИН. – 2003. – № 4. – С. 27–32.
2. Яковлев, С. А. Результаты исследований износостойкости деталей после антифрикционной электромеханической обработки / С. А. Яковлев // Вестник УГСХА. – Ульяновск : УГСХА, 2011. – № 3. – С. 116–120.
3. Яковлев, С.А. Влияние электрофизических параметров электромеханической обработки на ее технологические особенности / С.А. Яковлев, Н.П. Каняев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. – № 3. – С. 130–134.
4. Яковлев, С.А. Теоретические предпосылки повышения коррозионной стойкости деталей машин электромеханической обработкой / С.А. Яковлев, С.Р. Луночкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. – № 1. – С. 70–73.
5. Яковлев, С.А. Влияние режимов электромеханической обработки на структуру и свойства поверхности стальных деталей / С.А. Яковлев, Н.П. Каняев // Ремонт, восстановление, модернизация.– 2013. – № 8. – С. 44–49.

6. Яковлев, С.А. Обоснование параметров электромеханической обработки деталей машин на металлорежущих станках / С.А. Яковлев // СТИН. – 2014. – № 2. – С. 37–42.

7. Yakovlev S.A. Electromechanical hardening of VT22 titanium alloy in screw-cutting lathes / S.A. Yakovlev, M.M. Zamal'dinov, Y.V. Nuretdinova, A.L. Mishanin, V.N. Igonin, M.V. Sotnikov, V.V. Khabarova // Russian Engineering Research. 2018. T. 38. № 6. Page. 488-490.

8. Yakovlev, S. Efficiency of electromechanical treatment of VT22 Titanium Alloy in the manufacture and repair of transport (Conference Paper) / S.Yakovlev, J. Nuretdinova, M. Mishanin // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.-Volume 918.- Issue 5.-2020.- Номер статьи 012102.

9. Глущенко А.А. Влияние биметаллизации на смазывающую способность рабочей поверхности гильзы цилиндра/ А.А. Глущенко, И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов// Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова.- 2011.- № 4.- С. 32-34.

10. Глущенко А.А. Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве/ А.А. Глущенко, А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов.- Ульяновск, 2015.

11. Определение шероховатости и элементного состава металлизированных гильз цилиндров ДВС/ А.Л. Хохлов, А.Ш. Нурутдинов, И.Р. Салахутдинов, Д.А. Уханов// Нива Поволжья.- 2013.- № 1 (26).- С. 66-70.

12. Методы управления трением и изнашиванием материалов сопряжений в условиях электрохимических явлений/ И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, А.П. Никифоров, А.В. Лисин// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы IX Международной научно-практической конференции.- 2018.- С. 250-252.

13. Салахутдинов И.Р. Проектирование сельскохозяйственных комплексов. Лабораторный практикум / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко.- Ульяновск, 2015.

14. Степанов В.А. Микродуговое оксидирование поверхности деталей из алюминиевых сплавов/ В.А. Степанов, К.У. Сафаров, А.Л. Хохлов// Молодежь и наука XXI века: материалы II-й Открытой Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых.- 2007.- С. 203-207.

15. Глущенко А.А. Моделирование технологических процессов и систем/ А.А. Глущенко, А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов.-Ульяновск, 2015.

ANALYSIS OF THREAD HARDENING TECHNOLOGY

Balmashnov A.V.

Keywords: technology, hardening, carving, running in roller, thermal influence, electromechanical processing.

In work the analysis of technologies of hardening of the carvings which are most used in mechanical engineering and repair production is carried out. The efficiency of the strengthening technologies to various types of carvings is established.