

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТОЧНОСТИ РЕЗЬБЫ В ПРОЦЕССЕ РЕМОНТА МАШИН

Карманов Д.С., студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Яковлев С.А., доктор технических наук,
доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** резьбовое соединение, механизм, точность, резьба, технология изготовления.*

В работе представлен анализ технологий обеспечения точности резьбовых соединений, способы изготовления, а также показатели качества.

В процессе ремонта машин и агрегатов важно обеспечивать точность изготовления или восстановления их деталей [1, 2, 3], что обеспечивает высокие эксплуатационные свойства в процессе их дальнейшей работы [4, 5].

Резьба — это элемент разъёмного соединения, которое часто используют для фиксации деталей друг с другом, для сборки механизмов и конструкций, для передачи крутящего момента. На данный момент резьбовые соединения остаются основой при создании механизмов во многих отраслях промышленности и развиваются дальше, соответствуя современным технологическим требованиям [6].

Главным преимуществом резьбовых соединений является надёжность, так как благодаря прочному сцеплению впадин и вершин двух элементов они не разъединяются [7]. Следующим плюсом резьбы является ее простой монтаж и демонтаж.

К недостаткам резьбовых соединений можно отнести присутствие в конструкции впадин обуславливающих появление зон увеличенного, концентрированного напряжения, а также вероятность самоскручивания.

В зависимости от применения и технологических требований различают способы изготовления современных резьбовых соединений

путем нарезания (резцами, гребенками, плашками, метчиками, резьбовыми головками, фрезами) и накатки (гребенками или роликами на резьбонакатных автоматах путем пластической деформации заготовки) [7].

Существуют два метода контроля точности резьб - дифференцированный (поэлементный) и комплексный [8]. Дифференцированный метод применяют, когда на каждый параметр резьбы допуски указаны отдельно. При этом отдельно контролируют шаг, средний диаметр, половину угла профиля. Данный метод является сложным и трудоемким, поэтому используется для контроля точных резьб (калибров, резьбообразующего инструмента, специальных резьбовых деталей), а также используется при наладке технологического процесса и при исследовании причин дефектов.

Комплексный метод контроля применяют для резьбовых деталей, допуск среднего диаметра которых является суммарным допуском. Метод основан на одновременном контроле среднего диаметра, шага, половины угла профиля, внутреннего и наружного диаметров резьбы путем сравнения действительных размеров с предельными. Это обеспечивается использованием предельных калибров. В крупносерийном и массовом производстве контроль предельными резьбовыми калибрами является основным. Также этот метод применяется в единичном и мелкосерийном производстве.

Контроль резьбового соединения включает контроль качества поверхности, полноты нанесения покрытия, геометрических параметров резьбы и элементов резьбовых соединений, для которых установлены предельные отклонения, а также контроль натяга и сопряжения при свинчивании резьбовых соединений.

Таким образом, обеспечение точности резьбовых соединений путем использования современных технологий металлообработки позволяет гарантировать необходимую долговечность этим изделиям.

Библиографический список:

1. Яковлев, С.А. Технологическое обеспечение качества электромеханической обработки деталей при ремонте сельскохозяйственных машин: специальность 4.3.1 «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»:

диссертация на соискание учёной степени доктора технических наук / Яковлев Сергей Александрович; Чувашский ГАУ. – Чебоксары, 2023. – 329 с.

2. Исаев, Ю. М. Распределение электрического потенциала при электромеханической обработке цилиндрических деталей тремя электродами-инструментами / Ю. М. Исаев, В. И. Курдюмов, С. А. Яковлев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1(57). – С. 18-24..

3. Results of metallographic observations of cultivator shares after spot electromechanical processing / S. Yakovlev, V. Kurdyumov, N. Ayugin, A. Mishanin // Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture : International Scientific and Practical Conference, Saratov, 20–24 октября 2021 года. – Saratov: 2022. – P. 47.

4. Яковлев, С. А. Исследование износостойкости поверхностей стальных деталей после нанесения антифрикционных материалов с последующей электромеханической обработкой / С. А. Яковлев, М. А. Карпенко // Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России : Материалы Всероссийской научно-производственной конференции, Ульяновск, 13–15 мая 2003 года. Том Часть 3. – Ульяновск: УлГАУ им. П.А. Столыпина, 2003. – С. 188-190.

5. Яковлев, С. А. Способ ремонта шпоночных пазов на валах и в отверстиях / С. А. Яковлев, В. И. Курдюмов // Совершенствование подготовки специалистов инженерных специальностей в контексте инновационного развития России. Проблемы и решения: материалы Международной заочной научно-практической и научно-методической конференции. – Санкт-Петербург: ФГКВООУ ВО «Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулёва», 2023. – С. 310-314.

6. Яковлев, С. А. Повышение циклической прочности деталей / С. А. Яковлев // СТИН. – 2003. – № 4. – С. 27-32.

7. Морозов, А.В. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов / А.В. Морозов, С.А. Яковлев, Н.И. Шамуков, – Ульяновск: УлГАУ, 2021.- 186 с.

8 Яковлев, С.А. Лабораторный практикум по метрологии: учебное пособие / С.А. Яковлев – Ульяновск: УлГАУ, 2017.- 116 с.

ENSURING THE ACCURACY OF THE THREAD DURING THE REPAIR OF MACHINES

Karmanov D.S.

Scientific supervisor – Yakovlev S.A.

Ulyanovsk State Agricultural University

Keywords: *threaded connection, mechanism, precision, thread, manufacturing technology*

The paper presents an analysis of technologies for ensuring the accuracy of threaded connections, manufacturing methods, as well as quality indicators