

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ВОССТАНОВЛЕНИЕ И РЕМОНТ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

*Тилавалдиев Бахтияр Тилавалдиевич, старший преподаватель,
Ферганский политехнический институт, г. Фергана, Узбекистан.*

E-mail: bahtiyar57@mail.ru

*Tilavaldiev Baxtiyar Tilavaldievich, katta o'qituvchi,
Farg'ona politexnika instituti, Farg'ona sh. O'zbekiston*

Аннотация. В данной статье рассмотрены основные выполняемые работы по техническому обслуживанию, восстановлению и ремонту возникающих неисправностей зубчатых колес.

Зубчатое колесо или шестерня основная деталь зубчатой передачи в виде диска с зубьями на цилиндрической или конической поверхности, входящими в зацепление с зубьями другого зубчатого колеса или нескольких зубчатых колес.

Зубчатые колеса обычно используются парами с разным числом зубьев с целью преобразования крутящего момента и числа оборотов на входе и на выходе валов. Колесо, к которому крутящий момент подводится извне, называется ведущим, а колесо, с которого крутящий момент снимается — ведомым.

Ключевые слова: зубчатые колеса, шестерня, дефекты, поломка, заменить, износ, сломанные зубья, наплавка, замена, обработка наплавленных зубьев.

Annotatsiya. Ushbu maqolada tishli g'ildiraklarda hosil bo'ladigan nosozliklarini tiklash va ta'mirlash bo'yicha olib borilayotgan asosiy ishlar muhokama qilinadi. Tishli g'ildirak yoki shesterniya - silindrsimon yoki konussimon yuzada tishlari bo'lgan disk shaklidagi tishli uzatmaning asosiy qismi bo'lib, ular boshqa tishli yoki bir nechta g'ildiraklarning tishlari ilashishi bilan ilashishga kiradi.

Tishli g'ildiraklar odatda turli xil tishlar soniga ega bo'lgan juftlikda ishlatiladi, vallarning kirish va chiqishlarida aylanish momentni va aylanishlar sonini o'zgartirish uchun ishlatiladi. Tashqarilan berilgan burovchi momentni uzatib beruvchi gildirak – yetaklovchi (shesterniya) deb ataladi, shesterniyadan harakatni oluvchi g'ildirak yetaklanuvchi g'ildirak deb ataladi.

Tayanch so'zlar: tishli g'ildirak, nuqsonlar, singan, almashtirish, yeyilish, singan tishlar, qoplama, almashtirish, payvandlangan tishlarni qayta ishlash.

Зубчатые колеса и передачи широко востребованы в промышленности: их используют в производстве автомобилей, станкостроении, воздушном, морском и железнодорожном транспорте, сельскохозяйственной технике, производстве бытовых приборов и т. д. Для бесперебойного функционирования оборудования важно вовремя выполнять техническое обслуживание зубчатых передач, при необходимости ремонтировать и заменять изношенные элементы.

Поступающие в ремонт зубчатые колеса могут иметь следующие дефекты:

- износ одного, нескольких или всех зубьев по рабочему профилю;
- поломку одного или нескольких зубьев;
- одну или несколько трещин в венце, спице или ступице;
- смятие поверхности отверстия или шпоночной канавки в ступице;
- смятие шлицев, торцов зубьев.

Для выявления данных дефектов применяются визуальный осмотр передачи и измерительные мероприятия. Выбор метода ремонта зубчатых колес зависит от назначения передачи, ее класса точности и специфики эксплуатации. Зубчатые колеса могут быть отремонтированы наплавкой изношенных зубьев или установкой шпилек, но такие меры в большинстве случаев являются временными. Для полного восстановления работоспособности передачи необходимо новое изделие, а значит, требуется производства зубчатых колес.

На рисунке 1 показано цилиндрическое зубчатое колесо с односторонним износом зубьев 2. Его можно отремонтировать и переставить, введя зубья в зацепление их неизношенной частью. Ремонт состоит в том, что у колеса подрезают часть 3 (линия отреза показана на рисунке справа жирной чертой), а с другой стороны приваривают кольцо 1.

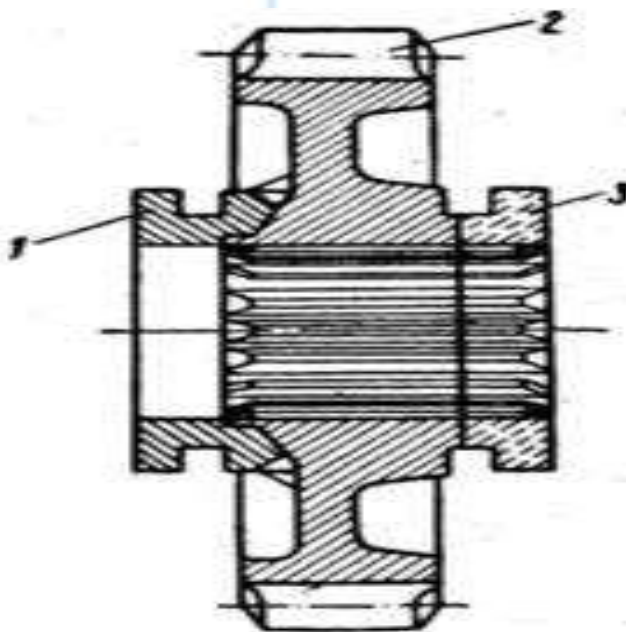


Рис. 1. Ремонт зубчатого колеса способом перевёртывания.

Зубчатые колеса со сломанным или выкрошившимся зубьями не следует оставлять в механизме: это может привести к поломке зубьев сопряженных колес и к аварии всего узла. Такое колесо в ответственных передачах нужно заменить другим — годным или новым. В менее ответственных передачах зубья колес со значительными повреждениями восстанавливают, если это экономически выгодно.

Сломанные зубья у колес можно восстановить наплавкой, если эти колеса находятся в постоянном зацеплении с другими колесами и не подвергаются ударным нагрузкам. Возможна постановка вставных зубьев.

Обработка наплавленных зубьев достаточно сложна. Чтобы ее облегчить, наплавливают зубья средних и больших модулей с помощью пары медных шаблонов, как показано на рисунке 2.



Рис. 2. Наплавка зуба по медным шаблонам.

Шаблоны, которые имеют форму впадин между зубьями зубчатого колеса, образуют грани зуба.

Для производства наплавки медные шаблоны скрепляют между собой планками 1 и прикрепляют к венцу колеса планками 2 так, чтобы они не мешали операции наплавки. Планки 2 можно заменить струбцинами или каким-нибудь другим устройством. Так как наплавливаемый металл не приваривается к шаблонам вследствие высокой теплопроводности меди, шаблоны после наплавки легко вынимаются.

Зубья зубчатых колес ремонтируют также постановкой так называемых ввертышей и установкой отдельных зубьев в паз, имеющий форму *ласточкина хвоста*. Однако этот способ как недостаточно надежный применим лишь для малоответственных передач, работающих с относительно малыми нагрузками (например, рейки малых и средних станков, рычаги переключения скоростей в

тихоходных машинах и др.), и только в случаях, когда у колес сломано не более двух зубьев подряд.

Изношенные зубчатые колеса, ремонт которых признан нецелесообразным, нужно заменять новыми парами даже в тех случаях, когда одно колесо в заменяемой паре существенного износа не имеет.

Как при ремонте, так и при замене зубчатых колес обязательно нужно установить, с каким углом зацепления нарезаны зубья данного колеса (это делают конструкторы отдела главного механика). Обычно угол зацепления 20° , иногда 15° . Два колеса, из которых одно имеет угол зацепления 15° , а другое 20° , в паре работать не могут.

При ремонте и замене зубчатых колес необходимо также убедиться в том, что на посадочных поверхностях нет задиров, вмятин и других повреждений, препятствующих нормальной посадке колес на вал или на другие детали. Если такие повреждения имеются, их обязательно устраняют расточкой посадочного отверстия и постановкой переходной втулки, либо другим, более рациональным способом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б.В. Федоров, В.А. Вавуленко и др. Сборка машин в машиностроение. 2-е изд - е. М.: Машиностроение, 1987г.
2. А.Г. Косиловой. Справочник-технолога- машиностроителя: в 2-х т. М.: Машиностроение, 1985г.
3. Металлорежущие станки. Учеб. Пособие для втузов. Н.С. Колев и др. М.: Маш-ие, 1980г.
4. Тилавалдиев, Б. Т. (2022). Угол и конус трения. *Экономика и социум*, (4-3 (95)), 398-403.
5. Тилавалдиев, Б. Т. (2022). История появления резьбовых соединений. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 9, 137-140.
6. Tilavaldiev, B. (2022). METHODS OF MANUFACTURING GEARS. *International Journal of Advance Scientific Research*, 2(11), 127-130.
7. Ergashev, N., & Tilavaldiev, B. (2021). Hydrodynamics of Wet Type Dusty Gas Collector. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, 1(5), 75-86.
8. Маткаримов, А. А., & Тилавалдиев, Б. Т. (2021). Перспективы развития машиностроения в Узбекистане. *Теория и практика современной науки*, (1), 244-247.

9. Тилавалдиев, Б. Т., & Рахмонов, А. Т. У. (2021). Оценки сейсмического риска территории городов республики Узбекистан. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(10), 143-152.

10. Тилавалдиев, Б. Т., & Абдуллаев, З. Д. (2021). Информационно-коммуникационные технологии управления в условиях чрезвычайных ситуаций. *Universum: технические науки*, (11-1 (92)), 31-33.

11. Тилавалдиев, Б. Т. (2022). Определение Усилия Крутящего Моментa T1 В Ветвях Ременной Передачи. *Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities*, 12, 230-234.

12. Tilavaldiev, B. (2022). Grip and Sliding Friction Processes. *Eurasian Journal of Engineering and Technology*, 13, 15-18.

13. Tilavaldiev, B. (2022). Methods for Reducing Vibratility and Increased Gear Durability. *Eurasian Research Bulletin*, 15, 38-40.

14. Tilavaldiev, B. (2022). METHODS OF MANUFACTURING GEARS. *International Journal of Advance Scientific Research*, 2(11), 127-130.

15. Тилавалдиев, Б. Т. (2022). ПРИЗВОДСТВЕННЫЕ ОТХОДЫ В МАШИНОСТРОЕНИЕ. *PEDAGOGS jurnali*, 21(1), 4-8.

16. Тилавалдиев, Б. Т. (2023). ЗАЩИТА СТЕН ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И ДОМОВ ОТ УВЛАЖНЕНИЙ. *Journal of new century innovations*, 23(1), 158-162.

17. Тилавалдиев, Б. Т. (2023). ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММЫ КУЛОЧКОВЫХ МЕХАНИЗМОВ. *Journal of new century innovations*, 23(1), 168-172.

18. Тилавалдиев, Б. Т. (2023). ПРИМЕНЕНИЕ В ВОЗВЕДЕНИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМОВ, ЕСТЕСТВЕННЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ. *Journal of new century innovations*, 23(1), 163-167.