

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

### MODERN METHODS OF MANUFACTURING GEARS

**Цыбуленко Д. С.**, студ., **Щербакова О. К.**, ст. преп.,  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь

D. Tsybulenko, student, O. Shcherbakova, Senior Lecturer,  
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

*В данной исследовательской работе дается объяснение понятия «зубчатые колеса» и излагаются современные методы изготовления зубчатых колес.*

*In this research paper, I will explain what gears are and talk about the methods for making them.*

**Ключевые слова:** *зубчатое колесо, классификация, процесс изготовления.*

**Keywords:** *cogwheel, classification, manufacturing process.*

### ВВЕДЕНИЕ

Зубчатое колесо – это деталь, которая применяется в механизмах зубчатой передачи и выполняет основную функцию - передает вращательные движения между валами, при помощи зацепления с зубьями соседней шестерни [1]. Зубчатое колесо изобрел почти 200 лет назад французский физик Феликс Савара в 1830 году, по опыту Роберта Гука, хотя прототип деревянной передачи зубчатой существовал еще в древности.

### ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

По форме зубчатое колесо представляет собой колесо с множеством зубьев с внешней стороны (рис. 1). Зубчатые колеса широкого используются во вращательных узлах промышленного оборудования различного назначения, а также в станках, сельскохозяйственных установках, конвейерных линиях и др.

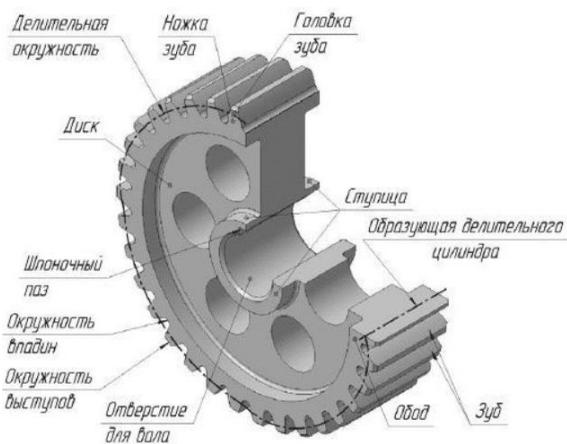


Рисунок 1 – Зубчатое колесо

Существуют много методов изготовления зубчатых колес [2–3].

1. Аддитивное производство. С развитием 3D-печати появилась возможность изготавливать зубчатые колеса методом аддитивного производства. Этот метод позволяет создавать сложные формы, которые трудно или невозможно получить с помощью традиционных методов.

2. Селективное лазерное плавление (SLM). SLM – это процесс, при котором лазер плавит металлический порошок, слой за слоем создавая объект. Этот метод позволяет получать изделия с высокой точностью и сложной геометрией, а также минимизировать отходы материала.

3. Стереолитография (SLA). SLA – это метод 3D-печати, в котором используется жидкий фотополимер, который затвердевает под воздействием ультрафиолетового света.

4. Порошковая металлургия – это процесс, при котором металлический порошок прессуется в форму и затем спекается при высокой температуре. Этот метод позволяет производить зубчатые колеса с минимальным количеством отходов и высокой точностью.

5. Прецизионное литье. Литье по выплавляемым моделям (Investment Casting) Литье по выплавляемым моделям позволяет получать высокоточные детали сложной формы. Этот метод включает

создание восковой модели, которую покрывают керамической обложкой. После удаления воска и заливки металла в форму получается готовая деталь.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современные методы изготовления зубчатых колес продолжают развиваться, объединяя в себе традиционные и инновационные подходы для повышения качества и эффективности. Внедрение новых технологий, таких как аддитивное производство, прецизионное литье и автоматизация процессов, открывает новые возможности для оптимизации производственных процессов и повышения конкурентоспособности продукции.

## ЛИТЕРАТУРА

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metall-servise.ru/zubchatye-kolesa>. – Дата доступа: 20.05.2024.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iskra-rus.ru/articles/zubchatye-kolesa-osobennosti-i-klassifikaciya> – Дата доступа 20.05.2024.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://school-science.ru/11/22/46652>. – Дата доступа: 20.05.2024.

Представлено 31.05.2024