

# Дипломный проект

Тема: Технология ремонта резьбовых соединений

# 1. Резьба .Определение. Классификация

Резьба - это линия на поверхности деталей, образованная путем снятия стружки или пластическим деформированием.

Резьба может быть:

Наружной

Внутренней

В зависимости от направления подъема винтовой линии:

Правой

Левой

В зависимости от числа винтовых линий на поверхности деталей:

Одноходовая

Многоходовая

Основные элементы резьбы

Профиль резьбы- вид сечения резьбы в плоскости диаметра

Угол профиля-угол между соседними, гранями профиля

Шаг резьбы-расстояние между соседними гранями профиля

Винок резьбы- часть винтовой линии в пределах одного шага резьбы

Профили резьбы:

В зависимости от профиля резьбы подразделяют на крепежные и специальные.

В конструкциях машин наиболее распространение получили крепежные резьбы, которые имеют треугольный профиль и нарезаются на болтах, винтах, шпильках, гайках

**Резьбовое соединение** – соединение деталей при помощи резьбы.

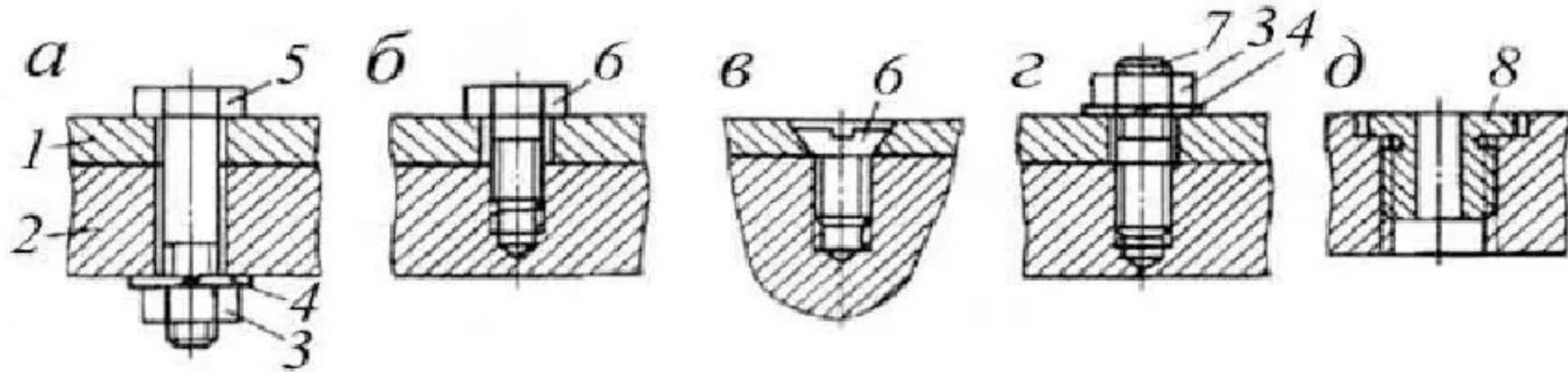


Рис. **Типовые резьбовые соединения:**

1, 2 – соединяемые детали; 3 – гайка; 4 – пружинное кольцо; 5 – болт;  
6 – винт; 7 – шпилька; 8 – резьбовая втулка

Резьбовые соединения являются одними из распространенных. Это обусловлено их простотой, высокой прочностью, надежностью, удобством сборки и разборки, наличием многообразия типовых стандартных резьбовых деталей и взаимозаменяемостью.

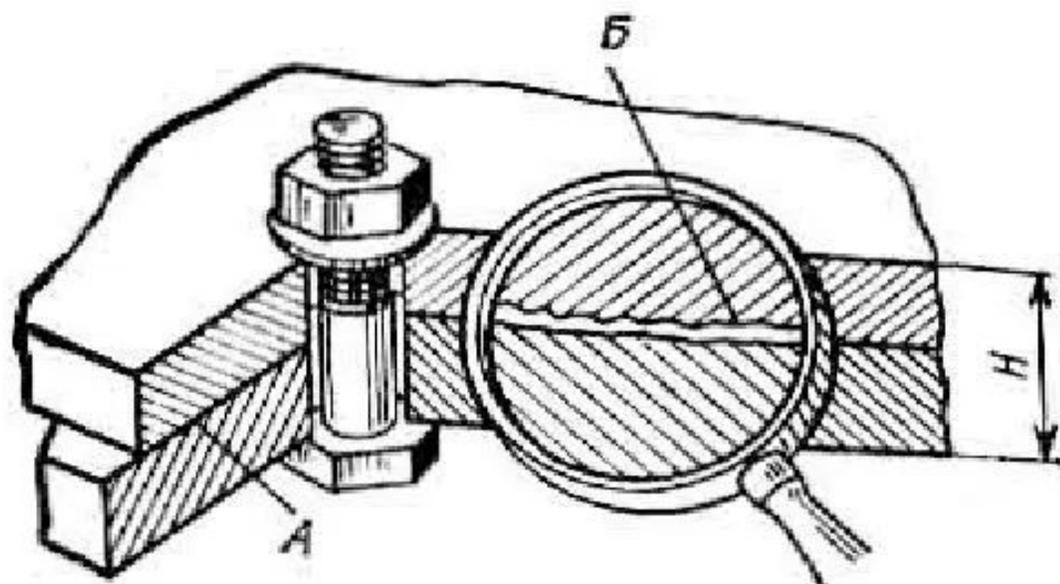


Рис. **Схема типового резьбового соединения:**

*А* – поверхности сопряжения соединяемых деталей;

*Б* – гребешки шероховатости поверхности;

*Н* – толщина пакета при затяжке соединения

В состав резьбового соединения кроме двух резьбовых деталей могут входить соединяемые и стопорящие детали.

С помощью резьб получают неподвижные соединения с точной фиксацией относительного расположения соединяемых деталей, а также подвижные, предназначенные для преобразования вращательного движения в поступательное или для создания значительных осевых усилий.

# Дефекты деталей резьбовых соединений.

В резьбовых соединениях повышенные износы возникают из-за недостаточной затяжки винтов и гаек, особенно в соединениях, воспринимающих во время работы большие или знакопеременные нагрузки. Под совместным действием этих нагрузок болты и винты растягиваются, шаг резьбы и ее профиль нарушаются, гайки начинают заедать. Происходят поломки и аварии деталей соединения.

## Возможные дефекты и способы ремонта резьбовых соединений

<b>Дефект</b>	<b>Способ ремонта</b>
Непрямолинейность оси стержня болта, винта, шпильки	Правка в тисках или с помощью силового пресса
Забоины, вмятины на резьбе	«Прогонка» резьбы резьбовыми инструментами (плашками, метчиками)
Трещины в резьбовой части детали	Заварка трещины с последующим повторным нарезанием резьбы
Смятие граней шлицев, отверстий для ключей и отверток	Запиливание; наплавка с последующей обработкой
Заедание гайки по причине увеличения шага резьбы винта вследствие его растяжения	Замена болта или ремонт вышеуказанными способами
Выход из строя наружной резьбы вследствие износа, среза, смятия и изгиба витков	Протачивание резьбы до ближайшего меньшего стандартного диаметра и последующее нарезание резьбы меньшего размера; при невозможности из условий прочности уменьшения размера резьбы ее восстанавливают наплавкой
Выход из строя внутренней резьбы вследствие износа, среза, смятия и изгиба витков	Рассверливание отверстия до ближайшего стандартного диаметра и последующее нарезание резьбы большего размера; рассверливание отверстий для установки в него на резьбе или клее переходной втулки с внутренним диаметром резьбы нужного размера; постановка резьбовых спиральных вставок

# 1. Ремонт резьбовых соединений

Изношенную (выбракованную) резьбу в отверстиях корпусных и других чугунных деталей восстанавливают:

- ▶ нарезанием новой резьбы увеличенного размера,
- ▶ постановкой дополнительной детали
- ▶ нарезанием резьбы на новом месте
- ▶ восстанавливают завариванием электросваркой и нарезанием резьбы номинального размера
- ▶ на валах и осях восстанавливают нарезанием новой уменьшенного размера, а также наплавкой и нарезанием резьбы нормального размера.



# Технические требования к деталям резьбовых соединений

Для обеспечения нормальной эксплуатации машин детали резьбовых соединений должны удовлетворять следующим требованиям:

1. резьбовые детали должны иметь на концах фаски;
2. стержни болтов, винтов, шпилек должны быть прямолинейными;
3. необходимо, чтобы опорные плоскости гайки, головки болта были перпендикулярны к оси резьбы;
4. грани гаек, головок болтов, винтов, щипцы, отверстия для ключей и отверток не должны быть смяты;
5. шайбы, шплинты, болты, гайки не должны иметь трещин;
6. после наворачивания гайки резьбовой конец болта или шпильки должен выступать не более чем на 2-3 витка;
7. при креплении деталей несколькими болтами, гайками, винтами, с одним размером резьбы, они должны иметь одинаковую высоту и размеры головок.