

ЗАДАНИЕ №1

1 Назначение и виды резьбовых соединений

Наиболее распространенным способом стыковки элементов различных конструкций является резьбовое соединение. Оно широко применяется в строительстве, при монтаже трубопроводов, в машиностроении и многих других отраслях. Популярность этого способа обусловлена следующими преимуществами:

- высокая надежность и продолжительный срок службы;
- создание разъемных соединений, простота монтажа и демонтажа при помощи общедоступных инструментов;
- контроль силы затягивания при сборке;
- малый вес и размеры крепежа, по сравнению с соединяемыми конструктивными элементами;
- широкая доступность, большой выбор типоразмеров крепежа.

Для использования при изготовлении и монтаже деталей необходимо знать существующие виды и параметры резьбовых соединений.

НАЗНАЧЕНИЕ И ВИДЫ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Резьбовые соединения любых видов резьб выполняют несколько основных функций. Основным назначением является обеспечение плотного соединения стыкуемых деталей с достижением необходимого значения. Кроме того, обеспечивается фиксация деталей в заданном положении, предотвращается возможность их смещения при эксплуатации конструкции или механизма. Еще одним распространенным назначением резьбовых соединений является обеспечение заданного расстояния между деталями.

Классификация соединений этого типа осуществляется по нескольким параметрам. При этом она имеет большое значение, поскольку от вида резьбовых соединений зависит их область применения, особенности эксплуатации, нормы отбраковки.

В зависимости от способа исполнения различают соединения, которые выполняются посредством крепежных элементов и непосредственные соединения. В первом случае монтаж выполняется при помощи болтов, шпилек, гаек, винтов и других вспомогательных элементов. Непосредственное соединение монтируется путем скручивания друг с другом соединяемых элементов, например, труб с нарезанной резьбой.

В зависимости от формы поверхности различают цилиндрические и конические резьбы. Оба этих типа резьб могут быть наружными и внутренними. По направлению витков нарезка может быть левой или правой.

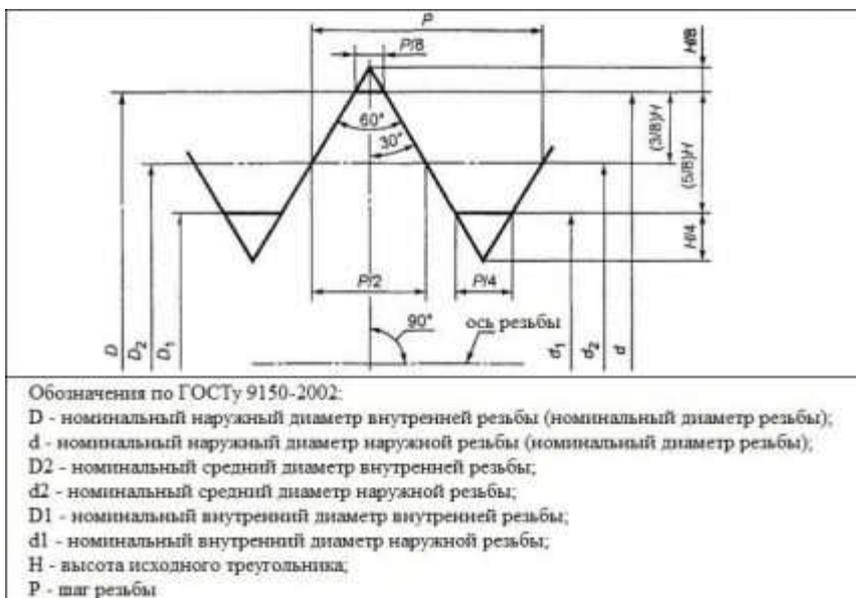
Ключевым параметром для классификации является тип профиля нарезки. По этому признаку выделяют следующие виды резьбовых соединений деталей:

- *метрическая;*
- *дюймовая;*
- *трубная цилиндрическая;*
- *трапецеидальная;*
- *упорная;*
- *круглая.*

Рассмотрим эти типы более подробно.

МЕТРИЧЕСКАЯ РЕЗЬБА

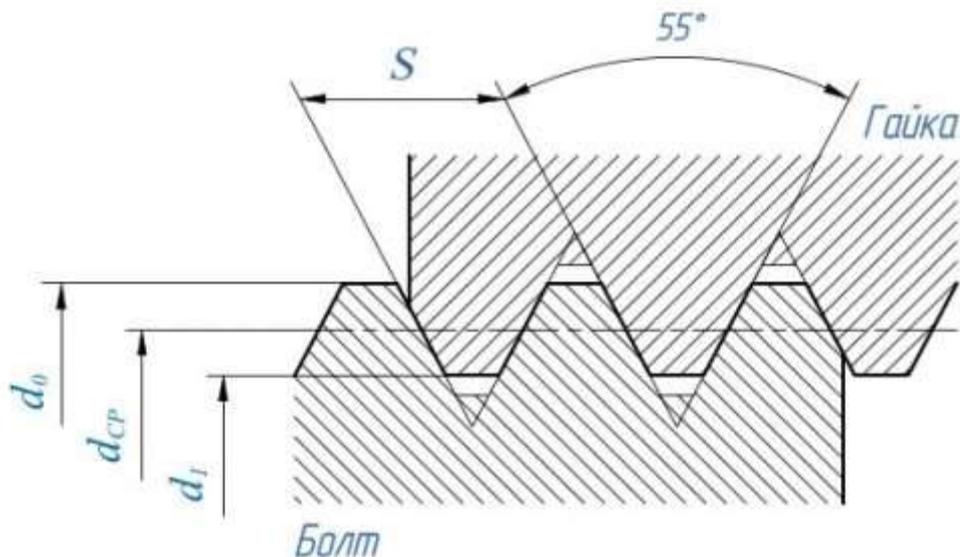
Самым распространенным видом резьбовых соединений является метрическая резьба. Ее профиль выполняется в соответствии с ГОСТ 9150-81 в форме равностороннего треугольника с углом 60° . Шаг метрической резьбы может составлять 0,25-6 мм, а внешний диаметр — от 1 мм до 600 мм. Такой тип резьбового соединения применяется при изготовлении большинства [крепежных деталей](#).



Кроме того, применяется коническая метрическая резьба с диаметром 6–60 мм конусностью 1:16. Этот тип нарезки позволяет выполнять герметичные соединения. При ее использовании достигается стопорение крепежа, что исключает необходимость применения стопорных гаек.

ДЮЙМОВАЯ РЕЗЬБА

Дюймовая резьба имеет профиль в форме равнобедренного треугольника со значением угла 55° , что отличает ее от формы профиля метрической нарезки. Диаметры резьбы измеряются в дюймах. Шаг определяется в количестве витков на 1 дюйм длины резьбовой части изделия. В промышленности применяются резьбовые соединения с наружным диаметром от 3/16 до 4 дюймов с числом витков на один дюйм от 3 до 28. Этот тип нарезки широко применяется на деталях трубопроводов, а также на крепеже производства США, Великобритании и ряда других стран.



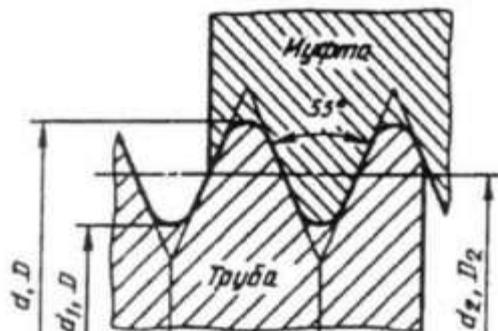
Также выпускаются изделия с конической дюймовой резьбой. Благодаря конической форме достигается улучшенная герметичность соединения, что позволяет не использовать уплотнительные элементы. Коническая дюймовая нарезка широко применяется при прокладке напорных трубопроводов малого диаметра в гидравлических системах.

ТРУБНАЯ РЕЗЬБА

Трубная цилиндрическая резьба выполняется по ГОСТ 6357-81. Она имеет профиль в форме равнобедренного треугольника, угол наклона гребней составляет 55° . Верхние грани гребней скруглены. Благодаря этому устраняются дополнительные зазоры в зоне выступов и впадин, что обеспечивает повышенную герметичность соединения. Трубная резьба относится к дюймовым. Ее диаметр составляет от 1/16 до 6 дюймов, а шаг — от 11 до 28 витков.

По сравнению с другими видами дюймовых резьб шаг трубной резьбы сокращен. Уменьшенный шаг позволяет не допустить критического сокращения толщины стенки трубы, что необходимо для сохранения прочностных характеристик трубопровода.

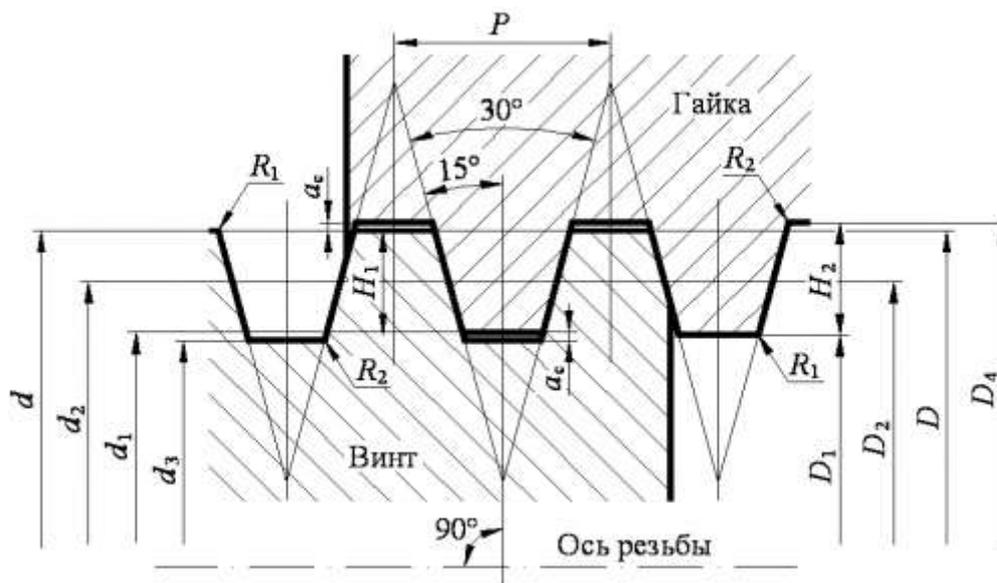
Резьба трубная цилиндрическая



Трубная резьба может быть цилиндрической и конической. В последнем случае ее конусность определяется соотношением 1:16.

ТРАПЕЦЕИДАЛЬНАЯ

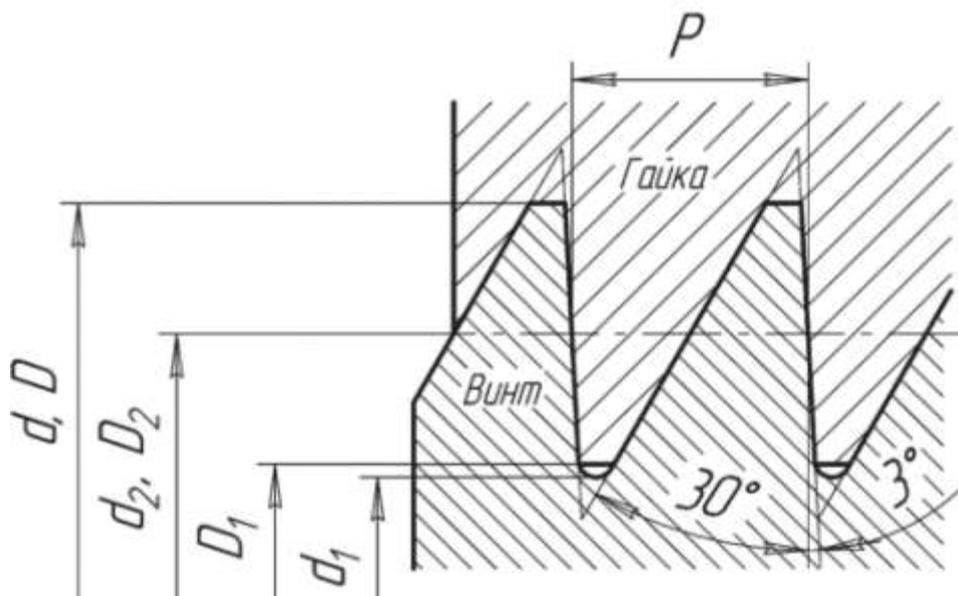
К резьбовым соединениям этого вида относятся чаще всего соединения типа винт-гайка. Трапецеидальная резьба выполняется в соответствии с ГОСТ 9481-81. Ее форма представляет собой равнобокую трапецию. Угол наклона граней составляет 30° . Для резьбы крепежных элементов, применяемых в червячных передачах, предусмотрен угол наклона 40° .



Трапецеидальный профиль резьбы позволяет достичь повышенной прочности соединения. Благодаря этому ее применяют для соединения деталей механизмов, работающих под воздействием динамических нагрузок, например, в ходовых гайках, которыми фиксируются штоки задвижек и т. д.

УПОРНАЯ РЕЗЬБА

Упорная резьба в соответствии с ГОСТ 10177-82 имеет профиль в виде неравнобокой трапеции. Угол наклона одной грани гребня составляет 3° , а второй грани — 30° . Этот тип применяют для крепежных элементов диаметром от 10 мм до 600 мм. Шаг резьбы составляет 2–25 мм. Этот вид резьбового соединения используется для крепления деталей, которые в процессе эксплуатации испытывают значительные осевые нагрузки в одном направлении. Профиль нарезки позволяет эффективно противостоять таким нагрузкам.



КРУГЛАЯ РЕЗЬБА «ЭДИСОНА»

Круглая резьба, выполняемая в соответствии с ГОСТ 6042-83, имеет профиль, формируемый дугами. Угол наклона сторон составляет 60° . Благодаря такой форме профиля круглая резьба обладает высокой стойкостью к механическому износу. Это позволяет применять ее в деталях конструкций и механизмов, которые подвержены регулярным переменным нагрузкам, например, в деталях трубопроводной арматуры.

Преподаватель: Черняев БВ. Электронная почта
boris134-2110@mail.ru.

- 1 Изучить тему , законспектировать.
- 2 Конспект предоставить по приходу в учебное заведение.
- 3 Зарисовать схему трубная, метрическая, дюймовая резьба в конспекте.
- 4 Описать, применение трубной, метрической, упорной резьб, .