



Общество с ограниченной ответственностью

«ВДМ-Групп»

тел./факс (495) 780-94-34

www.vdmgroup.ru info@vdmgroup.ru

СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Согласно ГОСТ 23887—79 различают разъемные и неразъемные соединения деталей машин.
Разъемными называют соединения, разборка которых происходит без нарушения целостности составных частей изделия (резьбовые, штифтовые, шпоночные, шлицевые, клиновые соединения и др.).

Неразъемными называют соединения, при разборке которых нарушается целостность составных частей изделия (заклепочные и сварные соединения, соединения пайкой, склеиванием и др.).

Прессовые - соединения, представляющие собой соединения составных частей изделия с гарантированным натягом, вследствие того, что размер охватываемой детали больше соответствующего размера охватывающей детали, они занимают промежуточное место между разъемными и неразъемными соединениями. Они могут быть разобраны, но в большинстве случаев сопрягаемые поверхности оказываются поврежденными, что снижает надежность соединения при повторной сборке.

Кроме перечисленных, применяются комбинированные соединения частей изделия с применением нескольких методов их образования (резьбопаяное, резьбоклиновое и др.).

РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. Термины и определения

Резьба — один или несколько равномерно расположенных выступов резьбы постоянного сечения, образованных на боковой поверхности кругового цилиндра или прямого кругового конуса.

Резьбовые соединения разделяются на две основные группы: *цилиндрические* и *конические*.

Цилиндрическая резьба — резьба, образованная на боковой поверхности прямого кругового цилиндра.

Коническая резьба — резьба, образованная на боковой поверхности прямого кругового конуса.

Выступ резьбы — выступающая часть материала детали, ограниченная винтовой поверхностью резьбы.

Канавка резьбы — пространство, заключенное между выступами резьбы.

Виток резьбы — часть выступа резьбы, соответствующая одному полному обороту точек винтовой поверхности резьбы относительно оси резьбы.

Заход резьбы — начало выступа резьбы.

Однозаходная резьба — резьба, образованная одним выступом резьбы.

Многозаходная резьба — резьба, образованная двумя или более выступами, с равномерно расположенными заходами. У многозаходных резьб следует различать термины „шаг" и „ход": последний обозначает то расстояние, на которое переместится вдоль оси болт при одном полном его обороте, т. е. шаг одной и той же винтовой линии резьбы. Ход резьбы равен произведению шага на число заходов. У однозаходной резьбы шаг равен ходу.

Правая резьба — резьба, у которой выступ, вращаясь по часовой стрелке, удаляется вдоль оси от наблюдателя.

Левая резьба — резьба, у которой выступ, вращаясь против часовой стрелки, удаляется вдоль оси от наблюдателя.

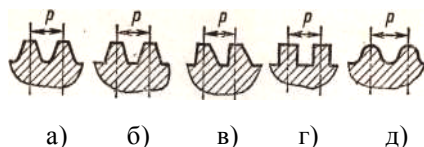


Рис. 1. Профили резьбы

Основные элементы и параметры резьбы

Средний диаметр d_{cp} – диаметр воображаемого цилиндра, поверхность которого пересекает витки резьбы таким образом, что вершина витков и ширина впадин равны.

Ось резьбы — ось, относительно которой образована винтовая поверхность резьбы.

Профиль резьбы — профиль выступа и канавки резьбы в плоскости осевого сечения резьбы. По профилю резьбы делятся на треугольные (рис. 1.а); трапециевидальные симметричные (рис. 1.б); трапециевидальные несимметричные или упорные (рис. 1.в); прямоугольные (рис. 1.г), круглые (рис. 1.д).

Угол профиля (α) — угол между смежными боковыми сторонами резьбы в плоскости осевого сечения.

Угол наклона профиля – угол между сторонами профиля и перпендикуляром к оси резьбы. Для резьб с симметричным профилем углом наклона профиля называется половина угла профиля ($\alpha/2$). Для резьб с ассиметричным профилем (например упорной) угол наклона профиля для каждой стороны определяется независимо.

Наружный диаметр цилиндрической резьбы — диаметр воображаемого прямого цилиндра, описанного вокруг вершин наружной или впадин внутренней цилиндрической резьбы.

Вершина резьбы — часть винтовой поверхности резьбы, соединяющая смежные боковые стороны резьбы по верху ее выступа.

Впадина резьбы — часть винтовой поверхности резьбы, соединяющая смежные боковые стороны резьбы по дну ее канавки.

Шаг резьбы — расстояние по линии, параллельной оси резьбы, между средними точками ближайших боковых сторон профиля резьбы, лежащими в одной осевой плоскости по одну сторону от оси резьбы.

Ход резьбы — расстояние по линии, параллельной оси резьбы, между любой исходной средней точкой на боковой стороне резьбы и средней точкой, полученной при перемещении исходной средней точки по винтовой линии на угол 360° .

Сбег резьбы — участок в зоне перехода резьбы к гладкой части детали, где резьба имеет неполный профиль.

Длина свинчивания – длина соприкосновения поверхностей болта и гайки, измеренная вдоль оси. Для основных крепежных резьб нормальной длиной свинчивания является высота стандартной гайки ($0,8 d_0$)

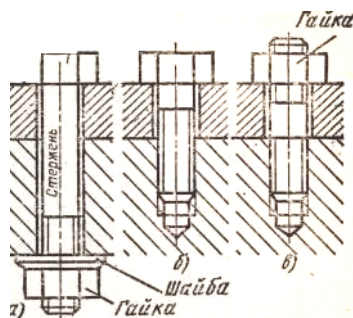


Рис.2

Основными крепежными деталями резьбовых соединений являются болты, винты, шпильки, гайки, шайбы и стопорные устройства, предохраняющие гайки от самоотвинчивания.

Болт — цилиндрический стержень с головкой на одном конце и резьбой на другом (рис. 2, а). Болты используют в комплекте с гайкой; при этом нарезать резьбу в соединяемых деталях не требуется.

Винт — цилиндрический стержень с головкой на одном конце и резьбой на другом, которой он ввертывается в резьбовое отверстие одной из скрепляемых деталей (рис. 2, б); иногда винт может не иметь головки.

Шпилька — цилиндрический стержень с резьбой на обоих концах, причем одним концом она ввертывается в одну из скрепляемых деталей, а на другой конец ее наворачивается гайка (рис. 4, в).

Гайка — деталь с резьбовым отверстием, наворачиваемая на болт или шпильку и служащая для соединения скрепляемых при помощи болта или шпильки деталей соединения (рис. 4, а, е).

Шайба — кольцо, подкладываемое под гайку, а также головку винта или болта для предохранения поверхности детали от задира при затягивании гайки, для увеличения опорной поверхности и в некоторых случаях для стопорения.

Параметры, необходимые для подбора инструмента для резбонарезания

Резьбу на изделиях получают с помощью метчиков, плашек, резцов, фрез, гребенок резбонарезных, плашек резбонакатных, головок резбонакатных, протяжек, обкаточных резцов и других видов инструментов.

Для корректного подбора инструмента для резбонарезания необходимо знание следующих параметров:

	инструмент	метчики	плашки	резьбофрезы	Пластины
--	------------	---------	--------	-------------	----------

необходимые параметры				токарные
вид резьбы, диаметр и шаг	•	•	•	•
допуск на резьбу	•	•		
глубина резьбы	•		•	
глухое или сквозное отверстие	•			
комплектный, машинный или гаечный(для гаечного необходимо дополнительно указать форму)	•			
наружная или внутренняя резьба			•	•
открытый или закрытый профиль				•
цельные или со сменными пластинами			•	
обрабатываемый материал и твёрдость	•	•	•	•

Вид резьбы, диаметр и шаг – например М10(для резьбы с крупным шагом шаг не указывается), М10х1(метрическая резьба с мелким шагом)

Допуск на резьбу – ГОСТом предусмотрены следующие ряды основных отклонений:

для резьбы болтов – h, g, e, d;

для резьбы гаек – H, G.

Допуски для диаметров резьбы болтов и гаек определяются в зависимости от принятой степени точности и обозначаются числами:

Диаметры болта: Степени точности:
 наружный.....4; 6; 8
 средний.....4; 6; 7; 8

Диаметры гайки:
 наружный.....5; 6; 7
 средний.....4; 5; 6; 7

Если обозначение поля допуска диаметра по вершинам резьбы совпадает с обозначением поля допуска среднего диаметра, то оно в обозначении поля допуска резьбы не повторяется.

Примеры обозначения полей допусков:
 болта – М10 – 6g
 гайки – М10 – 6H

Посадки резьбовых деталей обозначают дробью, в числителе которой указывается обозначение поля допуска гайки, а в знаменателе – обозначение поля допуска болта.

Например: М10 – 6H/6g

Глухое или сквозное отверстие – знание данного параметра необходимо для выбора заходной части метчика, величина которой составляет, как правило, от 1,5 до 5 ниток резьбы.

Открытый или закрытый профиль – резьба должна сопрягаться только по сторонам резьбового профиля (за исключением паронепроницаемых резьб), поэтому наличие шаберной части пластины, формирующей вершину резьбы не оказывает существенного влияния на точность резьбы, но значительно снижает трудоёмкость, так как отпадает необходимость в чистовом проходе перед нарезкой резьбы. Пластиной с открытым профилем можно обрабатывать резьбы различного диаметра в определённом диапазоне шагов, закрытый профиль позволяет обрабатывать конкретную резьбу с одним шагом

КОНТРОЛЬ РЕЗЬБЫ

Может осуществляться универсальным измерительным инструментом (резьбовые микрометры), калибрами, специальным измерительным инструментом, либо по резьбообразующему инструменту.