

Гарифуллин Р.Р.

Студент 4 курс, инженерно-технологический факультет

Елабужский институт КФУ Россия, РТ, г. Елабуга

Научный руководитель: Мухутдинов Р.Х.

СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

***Аннотация:** в данной статье рассматриваются наиболее распространенные соединения деталей машин такие как штифтовые, шпоночные, сварные, заклепочные, резьбовые соединения. Область применения соединений деталей.*

***Ключевые слова:** соединение, детали, машина, соединительные детали, автомобиль, применение.*

***Annotation:** this article discusses the most common connections of machine parts such as pin, key, welded, riveted, threaded connections. Scope of application of part connections.*

***Keywords:** connection, parts, machine, connecting parts, car, application.*

Все машины состоят из деталей, количество которых зависит от разной конструкции и габаритов машины. В среднем автомобиль включает в себя около 20 тысяч деталей.



Рис.1. Детали машины

В выполнении своих предназначений детали соприкасаются между собой, исходя из этого образуются подвижные соединения – распознает кинематику автомобиля и не подвижные соединения – дают возможность разделить автомобиль на отдельные компоненты.

Соединения состоят из соединительных деталей и находящихся рядом частей соединяемых деталей, форма которых подчинена задаче соединения. В отдельных устройствах специальные соединительные детали могут отсутствовать.

Также соединения делятся на разъёмные и неразъёмные. Неразъёмными являются те что не разобрать без повреждения детали. В этот вид входят заклепочные, клеевые, сварные соединения. Такие соединения осуществляются молекулярными сцеплениями сваркой, пайкой, склеиванием или механическими средствами прессованием, клепкой, вальцеванием.

К разъёмным относятся те соединения, которые можно неоднократно собирать и разбирать без повреждения деталей. К ним относятся такие соединения как: резьбовые, шпоночные и шлицевые, штифтовые и клиновые.

По внешнему виду соединяющихся поверхностей соединения делятся на плоские, цилиндрические, конические, сферические и винтовые.

Подвижные и неподвижные соединения компонентов машин для разнообразных механизмов подбираются с учетом прочности соединения, специфики монтажа, выгоды, условиями работы, долговечности и надежности.

Области применения соединений деталей.

Сварные применяются для соединения, деталей, которые испытывают значительные нагрузки. Такие соединения получают при помощи сварочных аппаратов, электродуговая сварка, газосварка. Швы такой сварки бывают сплошными, прерывистыми, круговыми.

Существует также точечная сварка, применяются электрозаклепки, которые представляют собой сварные швы, уложенные внутри отверстия одной из соединяемых деталей на поверхность другой детали.

Пайка, схожа со сваркой, но отличие в том, что для пайки используют специальные припой, на основе олова, свинца и флюсовых добавок.

Заклепочные соединения применяются, когда соединяемые компоненты испытывают знакопеременные нагрузки малой и средней мощности, а также вибрации.

Одним из распространённых видов соединений в технике являются резьбовые. Детали вворачиваются друг в друга по резьбе соединяя тем самым основные детали. Такие соединения обеспечивают надежность благодаря силе трения в витках резьбы.

К распространённым элементам резьбовых соединений относятся болты, винты, шпильки, гайки.

Шпоночные и шлицевые соединения используются для соединения деталей совместного вращения. Шлицевое оснащает передачу значительно большего момента, чем шпоночное и применяется в более нагруженных узлах.

Штифтовое соединение обеспечивает неподвижность и точную ориентацию деталей относительно друг друга и применяется для обеспечения расположения осей узлов и агрегатов на одной линии отверстий в деталях разъемных корпусов, корпуса редукторов, коробок перемены передач.

Призматическое соединение — это соединение подвижных либо неподвижных двух соосных деталей, при контакте поверхность которых в поперечном сечении имеет форму многоугольника. Самыми известными среди таких соединений являются соединения “на квадрат” или “на шестигранник”. Эти соединения просты в производстве.

Клеммовые соединения применяются для закрепления на осях, валах, стойках, штангах различных устройств за счет сил трения.

Различается два основных вида таких соединений:

1. Со ступицей, имеющей прорезь.
2. С разъемной ступицей.

Разъемная ступица немного увеличивает вес и стоимость соединения, но при этом появляется возможность устанавливать клемму в любой части вала

независимо от формы соседних участков и от других расположенных на валу деталей.

В соединениях деталей с помощью клеммы используется сила трения, возникающая от затяжки болтов. За счет силы трения соединения могут нагружаться как моментом, так и осевой силой. Передача нагрузки, использующая только силы трения недостаточно надежна. Поэтому для передачи больших нагрузок применение клеммового соединения не рекомендуется.

Одной из ответственных задач является проектирование соединений деталей. Так как множество поломок в автомобиле случается там, где соединяются детали.

Во время оценки прочности соединений, стремятся обеспечить равнопрочность конструкции.

Требование плотности является основным для аппаратов, совершающих работу под давлением. Уплотнение разъемного соединения получается благодаря:

1. Сильному сжатию поверхностей
2. Вставке прокладки из легко деформируемого материала.

Важными элементами в конструкции машины являются соединения. Большинство аварий и разные неполадки в работе машин связаны с плохим качеством соединений, поэтому в работе деталей все соединения должны быть прочно соединены друг с другом. А также соединения не должны вносить дополнений элементов в конструкцию и искажать форму.

Список используемой литературы:

1. Антонов, И.С. Краткая история автомобилестроения / И.С. Антонов. - М.: Флинта, 2017. – 340 с.
2. Жуков, В.А. Механика. Основы расчёта и проектирования деталей машин: Уч. пос./В.А. Жуков - ИНФРА-М,2015-349с.(ВО) / В.А. Жуков, Ю.К. Михайлов. - Москва: СПб.: Питер, 2016. - 636 с.

3. Мухутдинов Р.Х., Тимербаев Р.М. Детали машин: Учебное пособие/Сост. – Казань: КопиЦентр «Центральный», 2019. – Часть 3. – 77с.
4. Эрдеди, А.А. Детали машин / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. - М.: Академия, 2012. – 288 с.