**Лекция 17 Основные детали машин**

*Подробно тема лекции изложена в учебных пособиях, указанных в «Литературе»*

Основные понятия и определения

*Деталь* – отдельная, неделимая часть механизма (деталь разобрать на части нельзя).

*Звено* – деталь или несколько деталей, соединенных между собой неподвижно.

*Кинематическая пара (КП)* – подвижное соединение двух звеньев. *КП* не материальная величина, она характеризует соединение двух звеньев, находящихся в непосредственном соприкосновении.

*Элемент КП* – точка, линия или поверхность, по которым одно звено соприкасается с другим. Если элементом *КП* является точка или линия – это *высшая КП,* если поверхность – это *низшая КП.*

По характеру движения звеньев *КП* бывают: *вращательные, поступательные, с винтовым движением.* По виду соприкасающихся поверхностей КП бывают: *плоскостные, цилиндрические, сферические и др.*

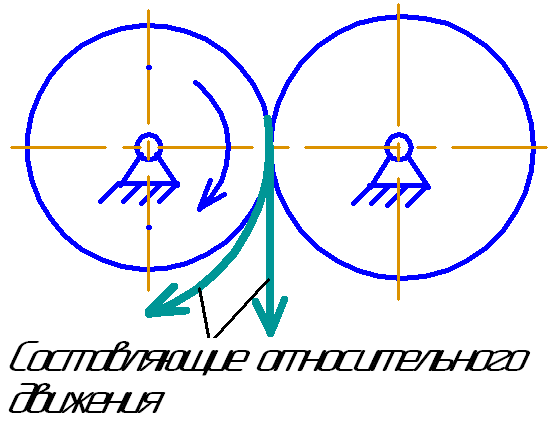
*Класс КП*  определяется числом ограничений движения или числом наложенных связей S.

Всего 6 степеней свободы. Обозначим Н – число степеней свободы. Можно записать

Н + S = 6 или Н = 6 – S, или S = 6 – Н.

Зачастую бывает проще определить сколько степеней свободы у звена осталось, чем сколько наложено связей. Например, сколько степеней свободы у двери или форточки – *одна.* Что является элементом КП – *поверхность* (зазоров нет). Какой характер движения – *вращение*. Следовательно – это *низшая, вращательная КП 5-го класса.*

Достаточно часто приходится сталкиваться и с высшими КП, например: контакт зубчатых колес; цилиндр катится по плоскости; цилиндр по цилиндру; толкатель по кулачку и др. Такое соединение показано на рисунке.

В соединении присутствуют две составляющие относительного движения, то есть две степени свободы. Элементом КП является линия. Следовательно – это *высшая КП 4-го класса.*

*Кинематическая цепь* – система звеньев, соединенных кинематическими парами.

*Механизм* – кинематическая цепь, в которой при заданном движении одного или нескольких *ведущих* звеньев относительно неподвижного звена (*стойки*), все остальные звенья (*ведомые*) совершают определенное движение. *Ведомое* звено, совершающее движение, ради которого создан механизм, называется *рабочим звеном*.

При составлении схем механизмов и других кинематических цепей применяются условные изображения согласно ГОСТ 2.770-68. При этом кинематические пары обозначаются заглавными буквами, а звенья – цифрами. Ведущее звено указывается стрелкой. Неподвижное звено (*стойка)* обозначается подштриховкой около кинематических пар.

Различают понятия *структурная схема* и *кинематическая схема* механизма. Кинематические схемы механизмов отличаются от структурных тем, что должны выполняться строго в масштабе и при заданном положении ведущего звена. В действительности это требование мало кто соблюдает. Возьмите паспорт любого станка или бытового прибора. Написано – *Кинематическая схема* - , но ни о каком масштабе речи не идет. Чтобы не нарушать ГОСТ 2.770-68, будем называть просто – *схема механизма.*

В *шарнирно-рычажных механизмах* звенья имеют свои названия:

вращающееся звено – *кривошип;* качающееся звено – *коромысло*;совершающее плоскопараллельное движение – *шатун*; поступательное движение – *ползун*; звенья, образующие поступательную пару с ползунами – *направляющие;* подвижные направляющие – *кулисы*. *Валиками* называются детали вращающихся звеньев, передающие крутящий момент. *Ось* – цилиндрическая деталь, которая охватывается элементами других звеньев и образует с ними вращательные пары – *шарниры*. Оси не передают крутящий момент.

**Детали машин**

Курс «Детали машин» завершает цикл общеинженерных дисциплин и одновременно является первым из расчетно-конструкторских курсов, в котором изучают *основы проектирования* машин и механизмов.

В курсе изучают *детали (узлы) машин общего назначения*, то есть такие, которые встречаются во всех машинах и механизмах или в большинстве из них. К таким деталям (узлам) относятся: передачи (зубчатые, червячные, фрикционные, гибкой связью); соединения (разъемные, не разъемные); валы, оси; подшипники качения и скольжения; муфты; пружины. Этот перечень говорит об объеме курса. Естественно, что по курсу имеется достаточно много литературы, как учебной, так и вспомогательной (различные справочники, атласы конструкций и др.).

В курсе «Прикладная механика» дисциплина «Детали машин» входит всего лишь заключительным разделом. Очевидно, что мы не сможем «объять необъятное». Сконцентрируем наше внимание на методике элементарных расчетов и возможности практического (прикладного) применения полученных знаний.