Общие сведения о редукторах

Тема «Редукторы»

**План**

1 Редукторы

**Редуктор** (механический) — механизм, передающий и преобразующий вращающий момент, с одной или более механическими передачами. Основные характеристики редуктора — КПД, передаточное отношение, передаваемая мощность, максимальные угловые скорости валов, количество ведущих и ведомых валов, тип и количество передач и ступеней.

Обычно редуктором называют устройство, преобразующее высокую угловую скорость вращения входного вала в более низкую на выходном валу, повышая при этом вращающий момент. Редуктор, который преобразует низкую угловую скорость в более высокую обычно называют мультипликатором.

Редуктор со ступенчатым изменением угловой скорости называется коробкой передач, с бесступенчатым — вариатор.

На рис. 65а показан шестеренчатый редуктор, на рис. 65б – червячный редуктор.



****

**а б**

Рис. 65 Виды редукторов

Лекция «Валы и оси»

**План**

1. Валы и оси

В машинах много разнообразных деталей вращательного дви­жения: зубчатые колеса, шкивы ременных передач, барабаны, звез­дочки цепных передач, маховики, шпиндели станков, колеса авто­мобилей и гидротурбин. Все эти вращающиеся детали устанавли­вают на валах или осях.

**Осью** называется деталь, предназначенная только для поддер­жания вращающихся деталей; оси не передают крутящего момента. Чаще всего оси изготовляются прямыми и могут быть двух типов: невращающимися и подвижными, т. е. вращающимися вместе с установленными на них деталями. На расчетных схемах оси пред­ставляют балками, нагруженными изгибающими моментами, т.е. при расчетах не учитывают крутящий момент и силы трения.

**Валы,** в отличие от осей, не только поддерживают вращаю­щиеся детали машин, но и передают крутящие моменты, поэтому их рассчитывают на совместное действие кручения и изгиба. Если значения крутящих моментов на валу значительно больше значе­ний изгибающих моментов, то валы считаются легко нагружен­ными и их рассчитывают на кручение, пренебрегая изгибом.

По форме геометрической оси валы разделяют на *прямые* и *коленчатые.* Коленчатые валы применяют при необходимости пре­образования в машине возвратно-поступательного движения во вращательное и наоборот. В таких валах совмещаются функции валов с функциями кривошипов в кривошипно-шатунных меха­низмах. Особую группу составляют *гибкие* валы, положение гео­метрической оси которых может изменяться в пространстве.

Чаще всего оси и валы имеют две опоры, но существуют и мно­гоопорные трансмиссионные валы, отдельные части которых соединяются муфтами.

Опорные части валов и осей называют *цапфами*, причем промежуточные цапфы называют шейками, а концевые - шипами. Цапфы передают на опоры радиальную нагрузку; длина цапфы под подшипники качения меньше, чем под подшипники скольжения. Для соединения вала или оси с другими деталями на поверхностях делают шпоночные пазы *4,* отверстия *3;* нарезают резьбу *2* и шлицы *6* (см. рис. 66). Резкие изменения сечений вала снижают его усталостную прочность. Поэтому переход от одного сечения к другому должен выполняться плавно, в виде галтелей *5.*

При вертикальном расположении вала осевые силы вала давят на подпятник.



Рис. 66 Вал