**Дата:24.12.2020г.**

**Группа:17-СЗС-1д**

**Наименование дисциплины: Техническая механика**

**Тема: Классификация нагрузок и элементов конструкции.**

****Статические нагрузки (а) не меняются со временем или меняются очень медленно. При действии статических на­грузок проводится расчет на прочность.

Повторно-переменные нагрузки (б) многократно меня­ют значение или значение и знак. Действие таких нагрузок вызывает усталость металла.

Динамические нагрузки (в) меняют свое значение в короткий промежуток времени, они вызывают большие ускоре­ния и силы инерции и могут привести к внезапному разрушению конструкции, по способу приложе­ния нагрузки могут быть сосредоточенными или распределенными по поверхности. Реально передача нагрузки между деталями происходит не в точке, а на некоторой площадке, т. е. нагрузка является распреде­ленной.

Однако если площадка контакта пренебрежительно мала по сравнению с размерами детали, силу считают сосредоточенной.

При расчетах реальных деформируемых тел в сопротивлении материалов заменять распределенную нагрузку сосредоточенной не следует.

Аксиомы теоретической механики в сопротивлении материалов используются ограниченно.

Нельзя переносить пару сил в другую точку детали, переме­щать сосредоточенную силу вдоль линии действия, нельзя систе­му сил заменять равнодействующей при определении перемещений. Все вышеперечисленное меняет распределение внутренних сил в конструкции.

Формы элементов конструкции

Все многообразие форм сводится к трем видам по одному при­знаку.

1. Брус — любое тело, у которого длина значительно больше других размеров.

В зависимости от форм продольной оси и поперечных сечении различают несколько видов брусьев:

— прямой брус постоянного поперечного сечения (а);

— прямой ступенчатый брус (6);

— криволинейный брус (в).

Нагрузки внешние и внутренние, метод сечений

Элементы конструкции при работе испытывают внешнее воз­действие, которое оценивается величиной внешней силы. К внешним силам относят активные силы и реакции опор.

Под действием внешних сил в детали возникают внутренние силы упругости, стремящиеся вернуть телу первоначальную форму и размеры.

Внешние силы должны быть определены методами теоретиче­ской механики, а внутренние определяются основным методом со­противления материалов — методом сечений.

В сопротивлении материалов тела рассматриваются в равнове­сии. Для решения задач используют уравнения равновесия, получен­ные в теоретической механике для тела в пространстве.

Используется система координат, связанная с телом. Чаще про­дольную ось детали обозначают z, начало координат совмещают с левым краем и размещают в центре тяжести сечения.

Метод сечений

Метод сечений заключается в мысленном рассечении тела плоскостью и рассмотрении равновесия любой из отсеченных ча­стей.

Если все тело находится в равновесии, то и каждая его часть находится в равновесии под действием внешних и внутренних сил. Внутренние силы определяются из уравнений равновесия, соста­вленных для рассматриваемой части тела.

Рассекаем тело поперек плоскости. Рассматрива­ем правую часть.

На нее действуют внешние силы F 4 F 5, F 6 и внутренние силы упругости q k, распределенные по сечению. Систему распределенных сил можно заменить главным вектором Rо, помещенным в центр тяжести сечения, и суммарным моментом сил Mo.



Разложив главный вектор Rо по осям, получим три составляющих

где Nz — продольная сила;

Qх — поперечная сила по оси x;

Qу — поперечная сила по оси у.

Главный момент тоже принято представлять в виде момент пар сил в трех плоскостях проекции:

М0 = Мх + Му + Мг,

Мх — момент сил относительно Ох; Му — момент сил относительно Оу; Мz — момент сил относительно Ог.

Полученные составляющие сил упругости носят название внутренних силовых факторов. Каждый из внутренних силовых факторов вызывает определенную деформацию детали. Внутренние силовые факторы уравновешивают приложенные к этому элементу детали внешние силы. 

Используя шесть уравнений равновесия, можно получить величину внутренних силовых факторов:

Из приведенных уравнений следует, что:

Nz — продольная сила, равная алгебраической сумме проекций на ось Ог внешних сил, действующих на отсеченную часть бруса; вызывает растяжение или сжатие;

Qх — поперечная сила, равная алгебраической сумме проекций на ось Ох внешних сил, действующих на отсеченную часть;

Qу — поперечная сила, равная алгебраической сумме проекций на ось Оу внешних сил, действующих на отсеченную часть;

силы Qх и Qу вызывают сдвиг сечения;

Мz — крутящийся момент, равный алгебраической сумме мо­ментов внешних сил относительно продольной оси Оz; вызывает скручивание бруса;

Мх — изгибающий момент, равный алгебраической сумме мо­ментов внешних сил относительно оси Ох;

Му — изгибающий момент, равный алгебраической сумме мо­ментов внешних сил относительно оси Оу;

моменты Мх и Му вызывают изгиб бруса в соответствующей плоскости.

Вопросы:

1.В чем заключается метод сечений?

2.Дайте определение статистическим нагрузкам?

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Исмаилова Л.Р.