Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:
https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/415265

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Механика

-

1. Последовательность построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Подбор оптимального сечения балки при изгибе.

Плоский поперечный изгиб отличается от других видов нагружения тем, что в этом случае в поперечных сечениях балки появляется два внутренних силовых фактора: поперечная сила Q и изгибающий момент M, которые определяются методом разрезов.
Поперечная сила в рассматриваемом сечении равна алгебраической сумме проекций всех сил на ось y, действующих на балку до рассматриваемого сечения:

Поскольку речь идет об алгебраической сумме, в которой необходимо учитывать знак действующих сил, принимают правило знаков при определении значений поперечной силы в сечении: внешние силы активные и реактивные, лежащие по левую сторону от сечения, считаются положительными, если они направлены вверх, отрицательными – вниз, а по правую сторону – наоборот.
Изгибающий момент в рассматриваемом сечении равен алгебраической сумме моментов относительно этого сечения всех внешних сил и моментов, действующих на балку до рассматриваемого сечения:

Правило знаков при определении значения изгибающего момента: момент, изгибающий балку выпуклостью вниз, считается положительным, а вверх - отрицательным. При изгибе выпуклостью вниз сжатое волокно вверху – момент на эпюре откладывается вверх – плюс. Значение изгибающего момента откладывается в сторону сжатого волокна.
Между выражениями изгибающего момента Mx, поперечной силы Qy и интенсивностью распределенной нагрузки q существуют следующие дифференциальные зависимости:
,
и, следовательно,
.
На основе метода сечений и дифференциальных зависимостей можно сделать ряд выводов о характере эпюр Qy и Mx в зависимости от действующих на балку нагрузок.
Для эпюры поперечных сил:
1) на участке, нагруженном равномерно распределенной нагрузкой, эпюра изображается прямой, наклоненной к оси балки;
2) на участке, свободном от распределенной нагрузки, эпюра изображается прямой, параллельной оси балки;
3) под сечением балки, где приложена сосредоточенная сила, на эпюре поперечных сил имеется скачок, равный по величине приложенной силе;
4) в сечении, где приложена сосредоточенная пара сил, поперечная сила не изменяет своего значения;
5) в концевом сечении балки поперечная сила численно равна сосредоточенной силе (активной или реактивной), приложенной в этом сечении. Если в концевом сечении балки не приложена сосредоточенная сила, то поперечная сила в этом сечении равна нулю.
Для эпюры изгибающих моментов:
1) на участке, нагруженном равномерно распределенной нагрузкой, эпюра моментов изображается квадратной параболой. Выпуклость параболы направлена навстречу действию нагрузки;
2) на участке, свободном от равномерно распределенной нагрузки, эпюра моментов изображается наклонной прямой;
3) под сечением балки, где приложена сосредоточенная пара сил, на эпюре изгибающих моментов имеется скачок, равный величине момента приложенной пары сил;
4) изгибающий момент в концевом сечении балки всегда равен нулю; если в нем не приложена

сосредоточенная пара сил. Если же в концевом сечении приложена активная или реактивная пара сил, то изгибающий момент в этом сечении равен по величине моменту приложенной пары;
5) на участке, где поперечная сила равна нулю, балка испытывает чистый изгиб, а эпюра изгибающих моментов – прямая, параллельная оси балки;
6) изгибавший момент принимает экстремальное значение в сечении, где на эпюре сил наклонная прямая пересекает ось.
Для определения экстремальных значений изгибающих моментов дополнительно определяются моменты в сечениях, где поперечные силы равны нулю.

-

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:
https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/415265