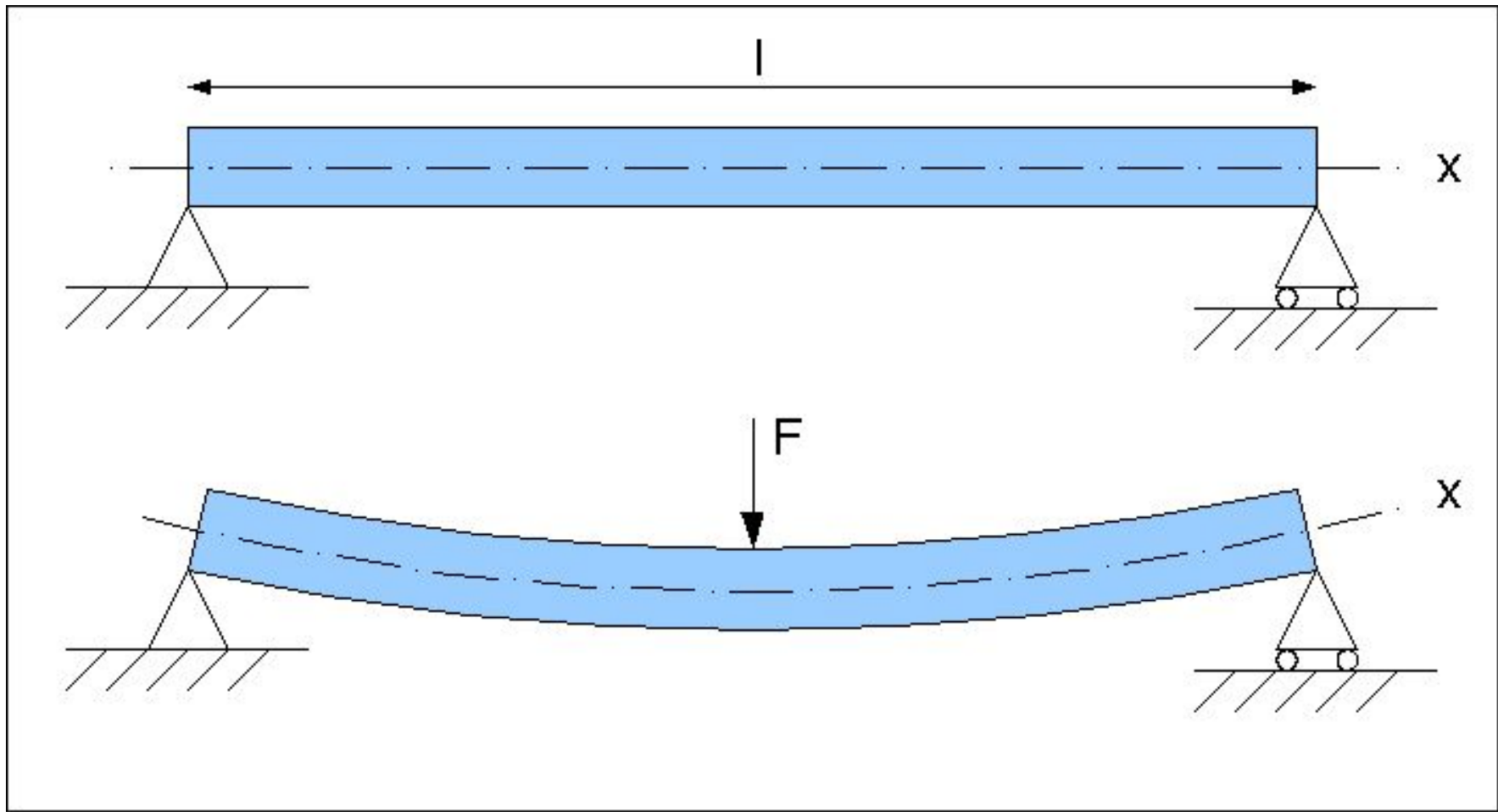


ОСНОВЫ РАСЧЁТА СК, РАБОТАЮЩИХ НА ИЗГИБ

Общие положения расчёта

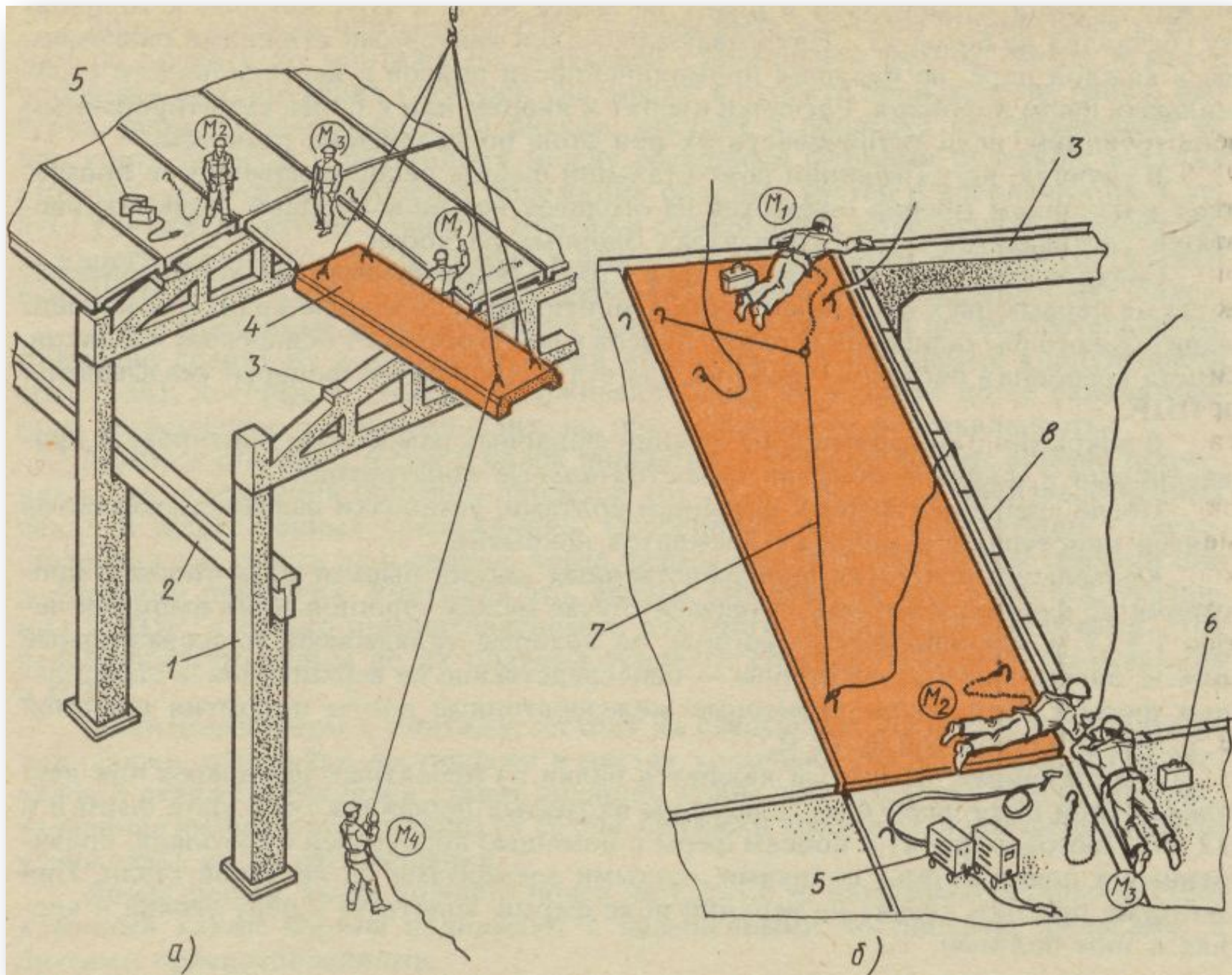
1. Балки работают на изгиб (простой или сложный) и воспринимают нагрузки от покрытий, перекрытий и др;
2. Длина балок – до 24 м, при больших пролётах применяют арки, фермы.
3. Материал для балок: сталь, ЖБ, ДК





Ригель, прогон, балка







4. Балки по назначению:

ригель, прогон, перемычка
(над окном);

5. Плиты перекрытия,
ростверки и др. работают как
балки, т.е. на изгиб

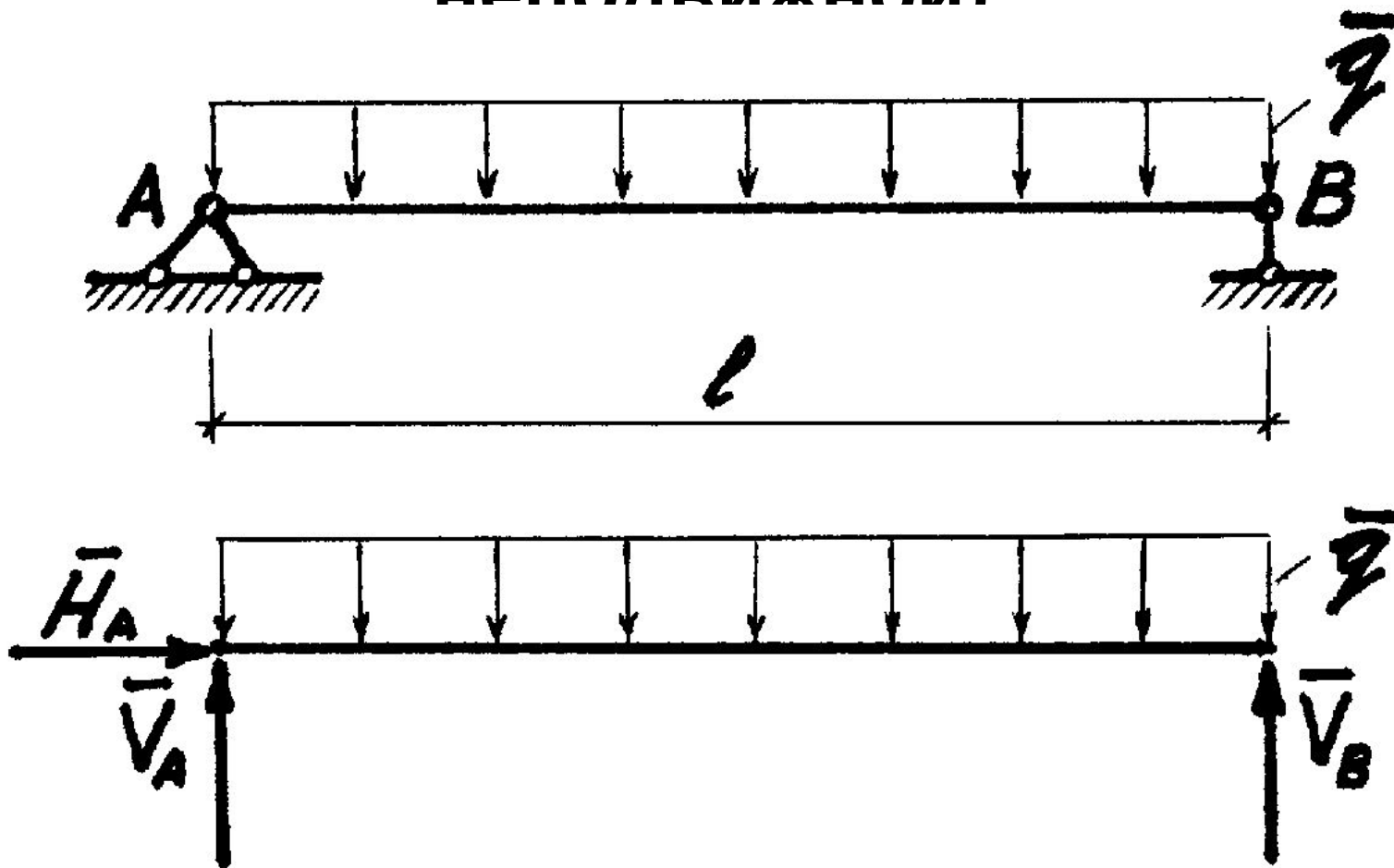
Ригель, прогон



Перекрычка

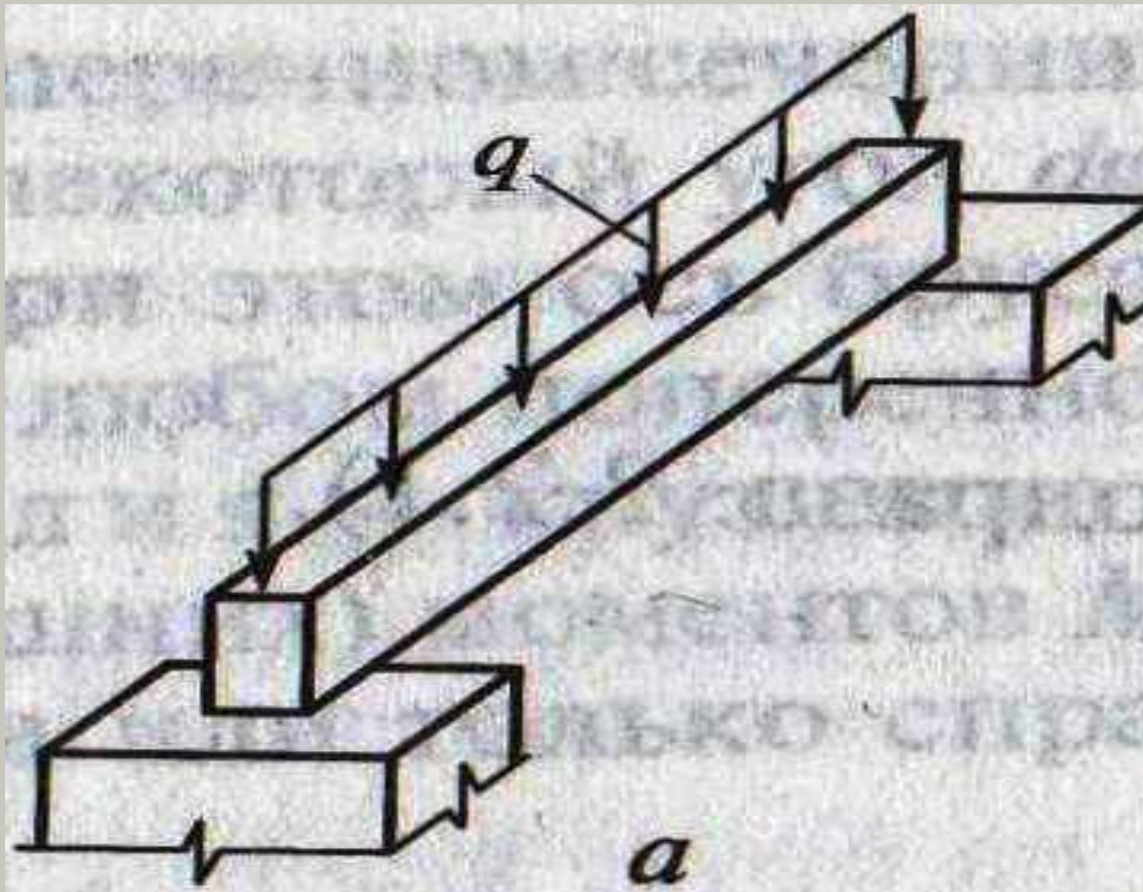


6. Простая балка – на 2-х опорах (шарнирно-подвижной и шарнирно- неподвижной)



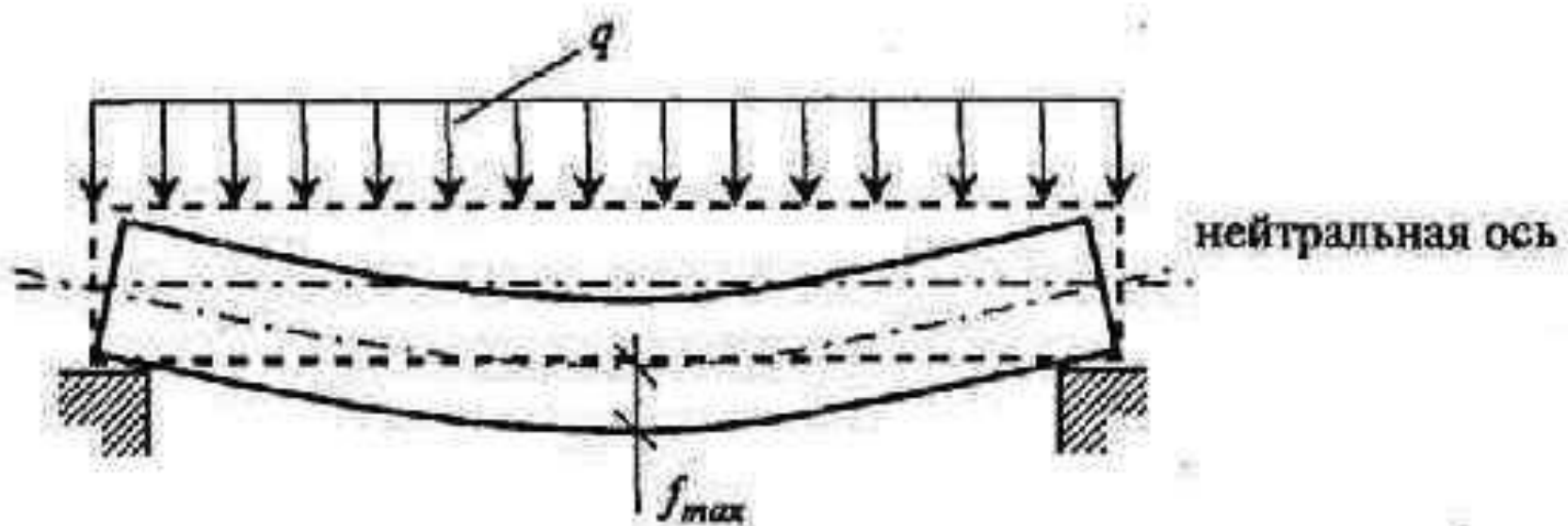
Работа простых балок под нагрузкой и предпосылки для расчёта

1. Прямой изгиб – силы действуют в одной вертикальной плоскости и перпендикулярны оси балки.

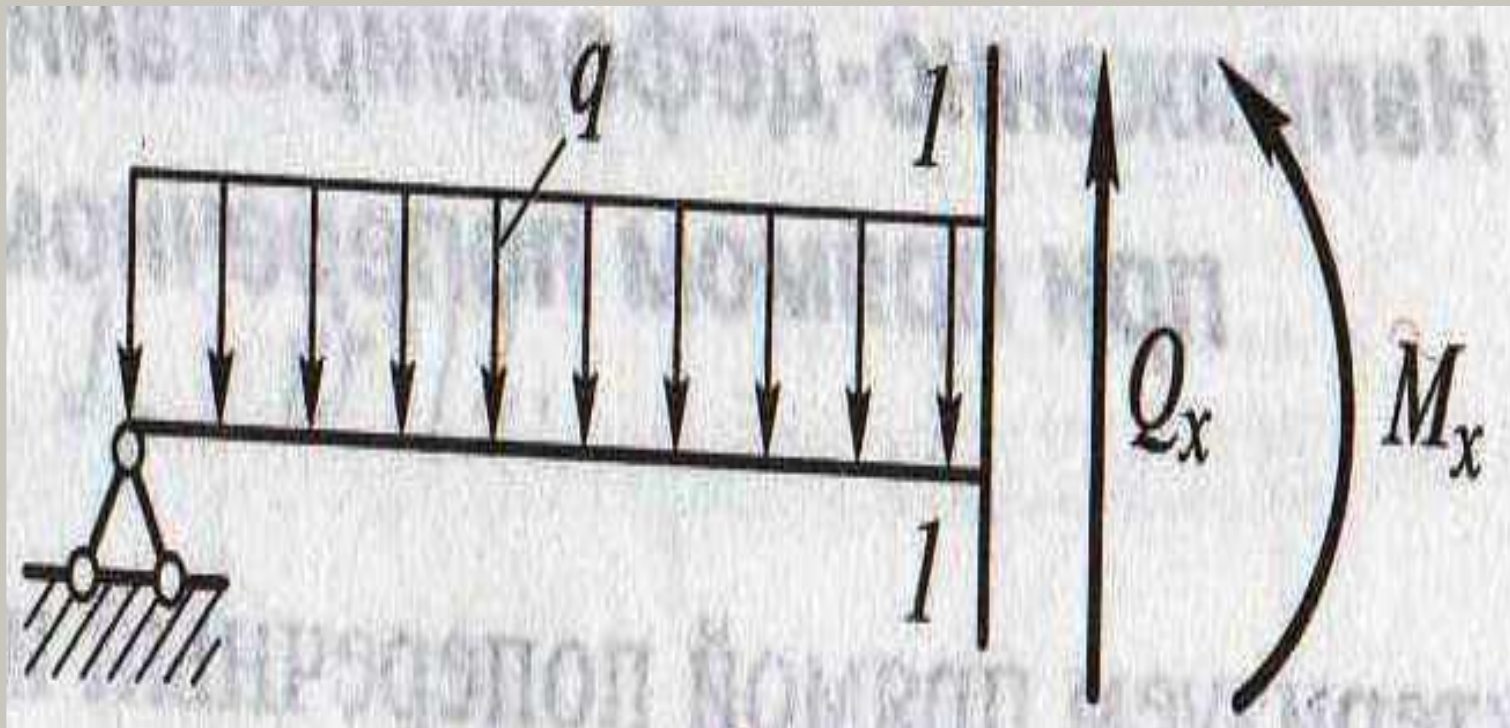


3. Характеристика прямого изгиба:

A) с геометрической точки зрения – искривление оси, удлинение нижних волокон, укорочение верхних, нейтральная ось длину не меняет;



Б) с точки зрения статики - в любом сечении по длине балки возникают изгибающие моменты M и поперечные силы Q



Напряжения при прямом изгибе

1. Нормальные

А) перпендикулярные к сечению

Б) max растягивающие σ_{\max} внизу и max сжатие вверху σ_{\min}



Рис. 64. Деформации балки при изгибе

2. Касательные

А) параллельные плоскости сечения («лежат» на сечении)

Б) достигают max значений на опорах и равны нулю в середине балки.



ОСНОВЫ РАСЧЁТА СК, РАБОТАЮЩИХ НА ИЗГИБ

1. Сталь, древесина:

А) не являются абсолютно упругими, но имеют упругую стадию под нагрузкой, поэтому их называют **упругими**.

Б) главный расчёт - по деформациям (прогибам) – 2 гр. п.

С.

2. Железобетон:

А) бетон упруго-пластичный, т.е. есть упругие и пластические деформации.

Б) для ЖБ балок (плит) допускаются трещины.

В) расчёт - по деформациям и раскрытию трещин.

3. Прогибы балок:

А) могут быть больше
нормативных

Б) условие при расчёте
прогибов - расчётный прогиб
меньше предельного

4. Требования по ограничению прогиба:

А) технологические – не должна нарушаться работа оборудования;

Б) конструктивные – не должны нарушаться целостность стыков.

В) физиологические - не должно быть дискомфорта при колебаниях конструкций;

Г) эстетико-психологические – не должно быть неблагоприятного впечатления от внешнего вида СК и ощущения опасности

5. Прогибы конструкций зависят от жёсткости элемента;
6. При расчёте прогибов используют сервисные нагрузки (нормативные)
7. Если прогиб больше предельного, увеличивают сечение балки.