

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Уральский колледж технологий и предпринимательства»
(ГАПОУ СО «УКТП»)

Преподаватель ВКК Мишарина Наталья Юрьевна

Обратная связь осуществляется:

эл.почта n.vericheva@yandex.ru

группа в Контакте Строители колледж,

WhatsApp, Telegram по телефону 8 953 821 01 05

Профессиональный модуль ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений

МДК.01.01. Проектирование зданий и сооружений

Раздел 4.Строительные конструкции

Тема занятия. Расчёт стальных балок

Вид учебного занятия: изучение нового материала, закрепление изученной темы;

Задание.

1. Записать тему (с. 181-194 в учебнике Сеткова прочитать дополнительно)
2. Выполнить чертежи (по указанным страницам в учебнике Сеткова Е.П. «Строительные конструкции»)

Результат.

Лекцию и графическую работу сканировать или сфотографировать и отправить в WhatsApp, группу «Строители колледж» или на электронную почту. На каждом листе скана подписываем свою фамилию и номер страницы в тетради (или в работе).

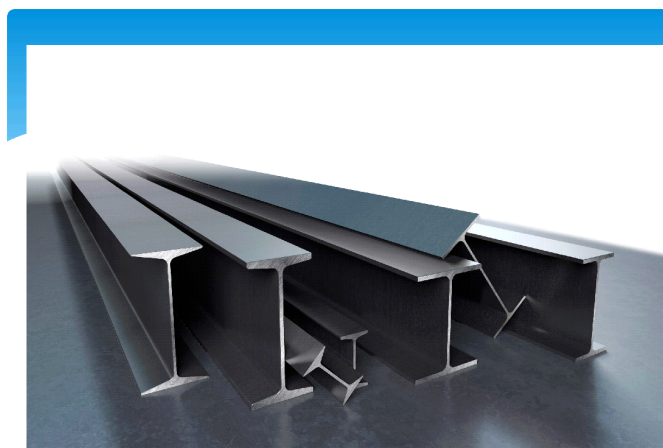
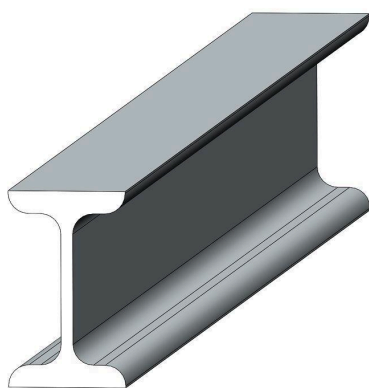
Литература – в группе в Контакте «Строители колледж».

Учебник В.И.Сетков. «Строительные конструкции», стр.181-194

ТЕМА
РАСЧЁТ СТАЛЬНЫХ БАЛОК

Область распространения и простейшие конструкции сплошных стальных балок

1. Прокатные стальные балки (сплошные) применяют при небольших нагрузках и пролётах (6-9м)
2. Соединения прокатных балок между собой в здании: болтами, сваркой;



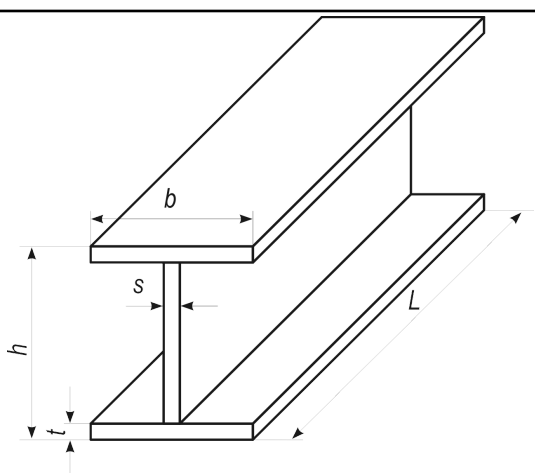
Балки прокатные

3. Сварные балки (составные) применяют при больших пролётах и нагрузках:

А) имеют другие соотношения полок и стенки (в колоннах они почти равны), в балках высота стенки выше

Б) чтобы стенка балки не изгибалась, применяют рёбра жёсткости: продольные и поперечные – **чертить 7.16. стр. 183.**

В) балки образуют систему несущих балок перекрытия – балочную клетку



Балки сварные



Рёбра жёсткости

4. Виды балочных клеток – **чертить 7.7. стр. 184. – с подписями!**

А) упрощенная – балки настила опираются на стены, являются основой для перекрытий

Б) нормальная - главные балки опираются на колонны, балки настила опираются на главные и являются основой для плит перекрытия

Балочные клетки

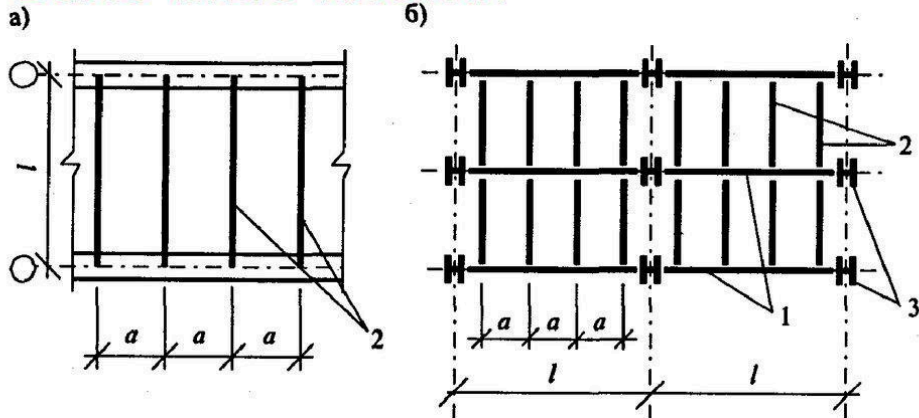


Рис. 7.7. Балочные клетки: а) упрощенная; б) нормальная;
1 — главные балки; 2 — балки настила; 3 — колонны

Сверху на балки укладывают перекрытие

5. Другие виды стальных балок:

А) предварительно напряжённые – сжатые до приложения нагрузки

Б) с разной сталью в полке и стенке (поскольку вверху максимальное сжатие, а внизу – максимальное растяжение, значит, марка стали по прочности в полках выше в таких балках. Поскольку в середине на нейтральной оси и ближе к ней нет ни растяжения, ни сжатия, она здесь не напряжена, и можно стену выполнить из стали более низкой марки по прочности.

Особенности работы стальных балок под нагрузкой и предпосылки для расчёта

1. Возникают касательные τ и нормальные напряжения σ (см. лекцию 14).

2. Особенности работы и расчёта балок:

А) основной расчёт – *прочности* по касательным напряжениям τ и нормальным напряжениям σ – по 1 группе предельных состояний

Б) потеря *общей устойчивости* – 1 гр.п.с. (боковое выпучивание) – чертить с.185, рис. 7.10.,а

В) может быть потеря *местной устойчивости* – полки, стенки - чертить 7.11.с.186

Г) прогиб в плоскости действия нагрузки – 2 группа предельных состояний (по деформациям, или непригодности к *нормальной* эксплуатации)

Расчёт по первой группе предельных состояний

1. Проверка прочности заключается в ограничении напряжений в балке при её работе (чтобы не произошло разрушение, т.е. потеря несущей способности)

2. Проверка общей устойчивости

А) потери общей устойчивости не будет, если нагрузка на верхний пояс (полку) балки передаётся через сплошной жёсткий настил.

Б) при отношении расчётного пролёта к ширине полки не более $1/3$ общую устойчивость не проверяют

3. Проверка местной устойчивости

А) при воздействии на верхний пояс балки сосредоточенных нагрузок возможна потеря местной устойчивости.

Б) местная устойчивость может нарушаться на опорах балки, если они не укреплены ребрами жесткости.

Расчёт по второй группе предельных состояний – по деформациям.

Расчёт по деформациям – прочные и устойчивые балки могут не удовлетворять жёсткости, т.к. пределы прогиба больше допустимых

Узлы и детали стальных балок

Чертить. стр.191, рис.7.14 – с подписями!

Задание.

Кроме лекции используйте Учебник В.И.Сетков. «Строительные конструкции», стр.181-194, в том числе чертежи, которые чертили, и которые есть на указанных страницах.