

Министерство образования, науки и молодежной политики
Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский Политехнический Колледж
имени Героя Советского Союза Руднева А.П.»

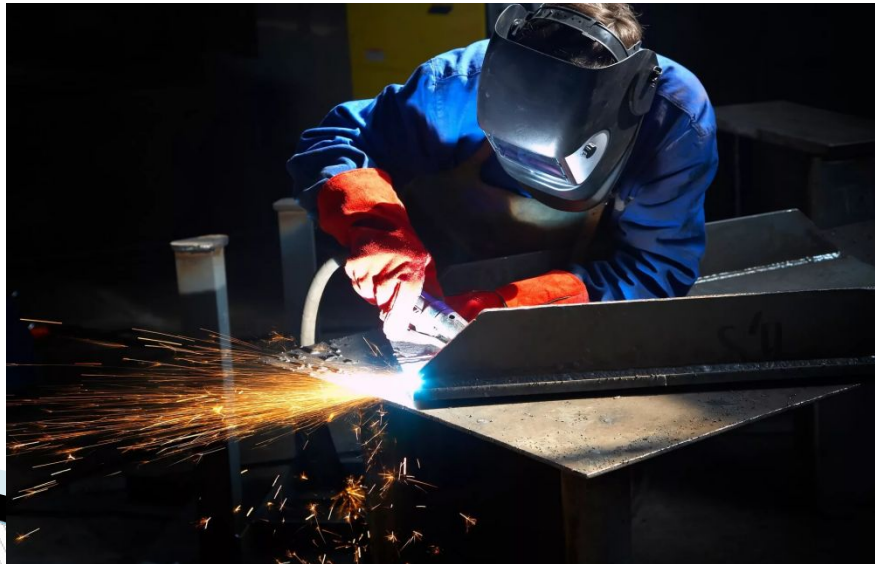
«Технология изготовления двутавровой сварной балки»

РАЗРАБОТАЛ: СОЛОВЬЁВ И.В

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: ГАРШИНА Н.А

Введение

Сварка является одним из ведущих технологических процессов производства в современном машиностроении, строительстве, авиастроении, кораблестроении, так же сварка используется в медицине на экспериментальном уровне. Она позволяет получать конструкции и заготовки, которые другими способами получить невозможно или затруднительно. При этом обеспечивается низкая себестоимость изделий, малый расход материала при высокой прочности и надёжности соединяемых изделий.



Описание конструкции и условий эксплуатации



- Балки- конструктивные элементы, работающие в основном на поперечный изгиб.
- Балки двутаврового сечения используют, когда нагрузка приложена в вертикальной плоскости.
- Применяют при сооружении пролетных строений, перекрытий, мостов, при изготовлении кранов, металлических опор, эстакад и иных решетчатых конструкций.

Выбор материала

Сталь – сплав железа с углеродом, содержащие менее 2,4% углерода

По содержанию углерода стали бывают:

- низкоуглеродистые ($C \leq 0,25\%$),
- среднеуглеродистые ($C = 0,26 \div 0,45\%$),
- высокоуглеродистые ($C = 0,46 \div 0,76\%$)

Для проектирования сварной двутавровой балки применяем сталь Ст3сп

Сталь Ст3сп конструкционная, углеродистая, обыкновенного качества

Таблица 1 – Химический состав стали Ст3сп

В процентах,

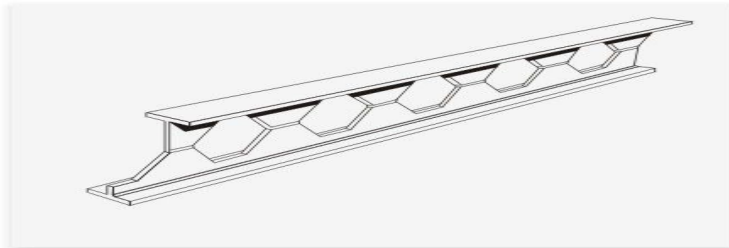
C	Si	Mn	Ni	S	P	Cr	N	Cu	As
0.14 - 0.22	0.15 - 0.3	0.4 - 0.65	до 0.3	до 0.05	до 0.04	до 0.3	до 0.008	до 0.3	до 0.08

Преимущества использования сварных балок



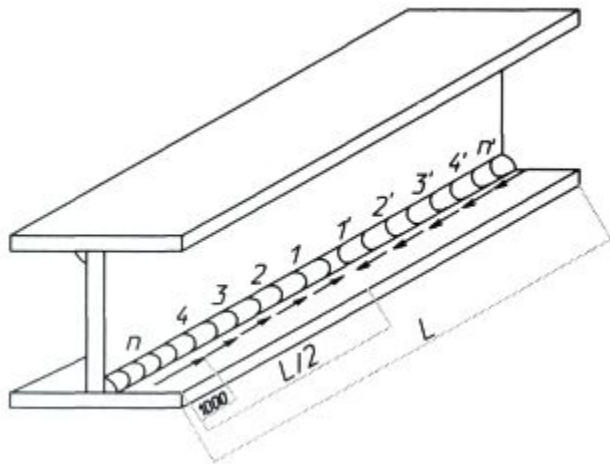
- **снижение массы** конструкций сварного двутавра до 35% по сравнению с горячекатаным за счет оптимального подбора составного сечения стальной балки;
- возможность применения в сечении сварной балки **разных типов сталей полок и стенок** наиболее напряженные участки балки изготавливаются из стали повышенной прочности, а наименее напряженные — из малоуглеродистой стали, позволяет снизить стоимость балки;
- возможность **изготовления несимметричных , переменных , составных** сечений стального двутавра, дает снижение веса конструкции до 10%;
- **минимизация отходов на 25%** за счет изготовления сварной балки требуемой длины;
- использование сварных балок позволяет: разнообразить архитектуру сооружений, **увеличить широту** пролета зданий, **уменьшить вес** несущих конструкций, **повысить рентабельность** проектов

Виды нестандартных балок:

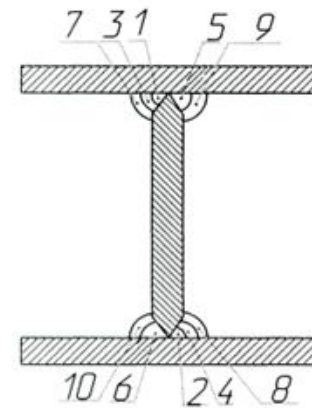


- Перфорированная балка (облегченная балка с «окнами» в стенке с сохранением всех механических параметров)
- Балка переменного сечения (балка с изменением высоты стенки вдоль длины)
- Разнополочная балка (балка с различной шириной полков)
- Усиленная балка (балка, усиленная ребрами жесткости)
- Крановая балка

Порядок сварки балки

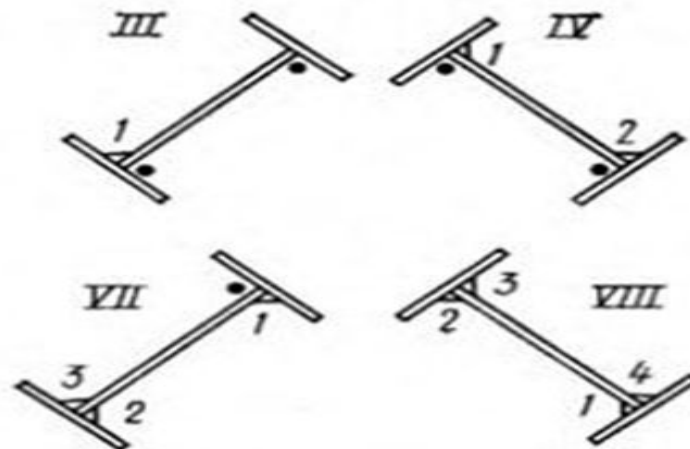
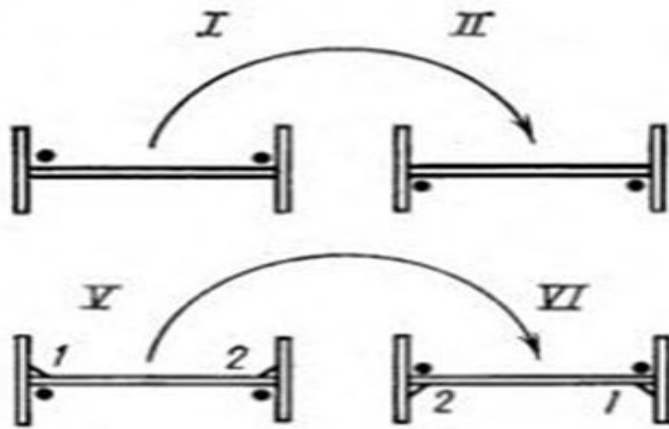


Сварка первого шва



1,2 подварка корня шва

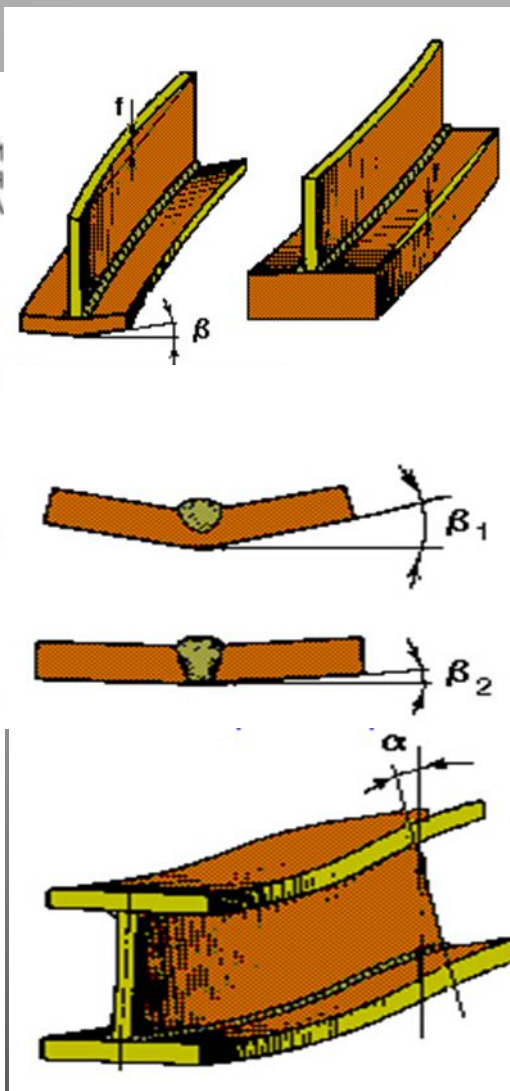
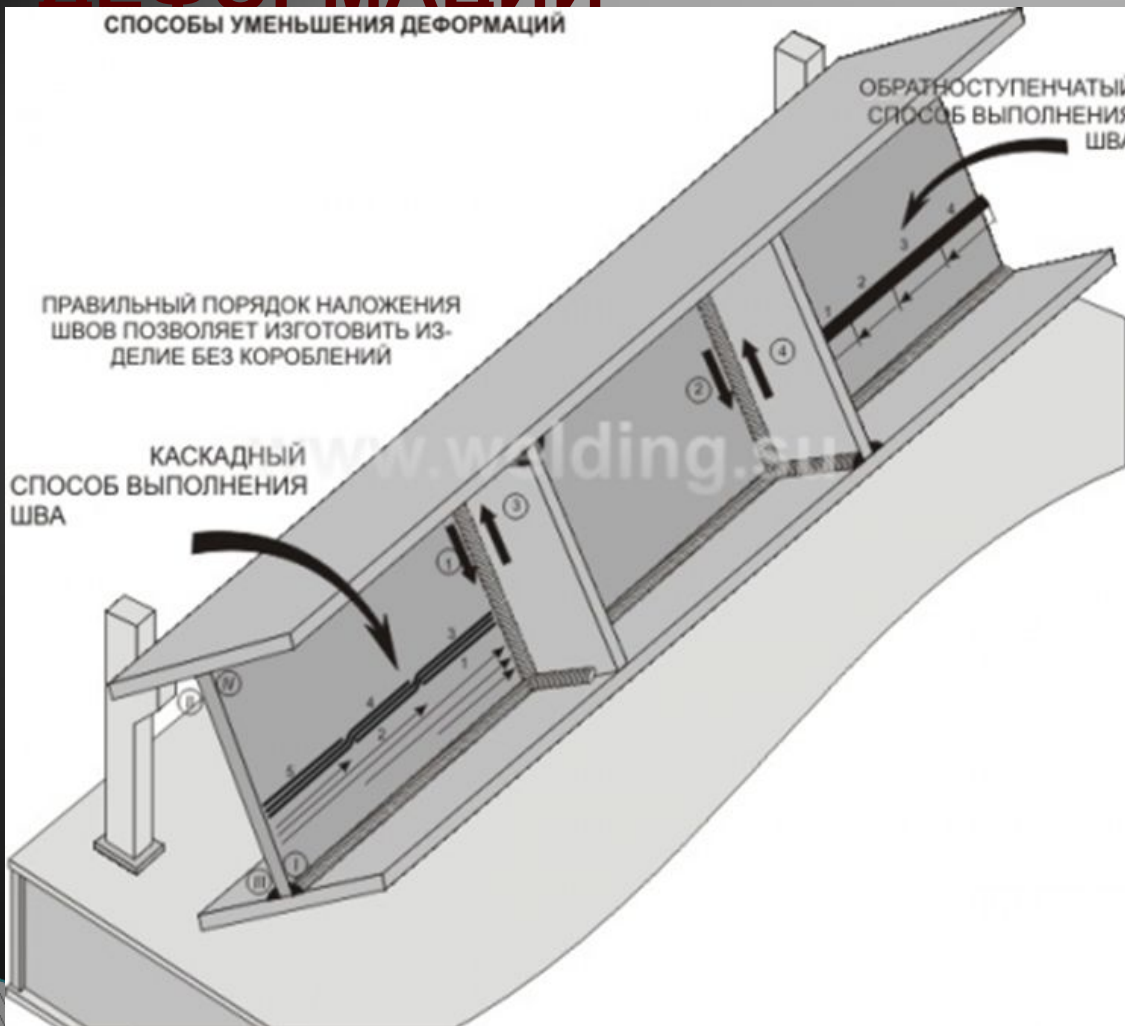
Сварка балки с $t > 8$ мм



Положение балки при сварке

СВАРОЧНЫЕ ДЕФОРМАЦИИ

СПОСОБЫ УМЕНЬШЕНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ



Спасибо за
внимание!

