

Сварка арматуры железобетонных конструкций.

Лекция 2.2





Содержание

- Назначение арматуры, ее классификация
- Механические свойства арматуры
- Сварные сетки и каркасы
- Стыки арматуры



Назначение арматуры

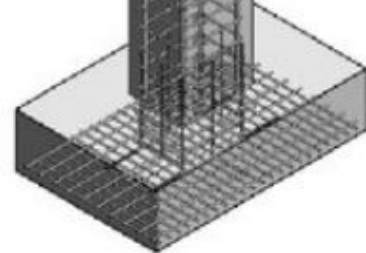
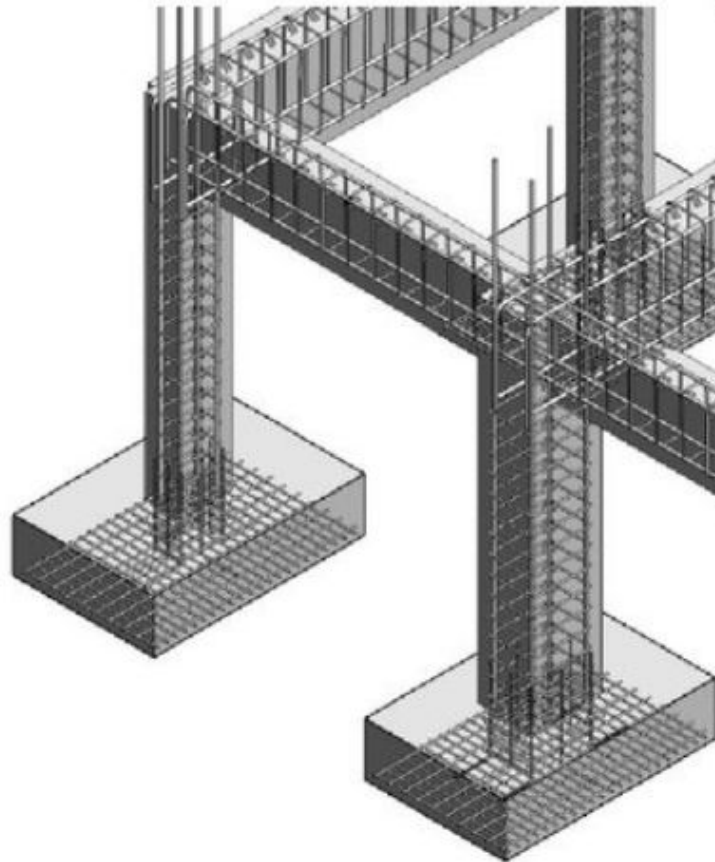
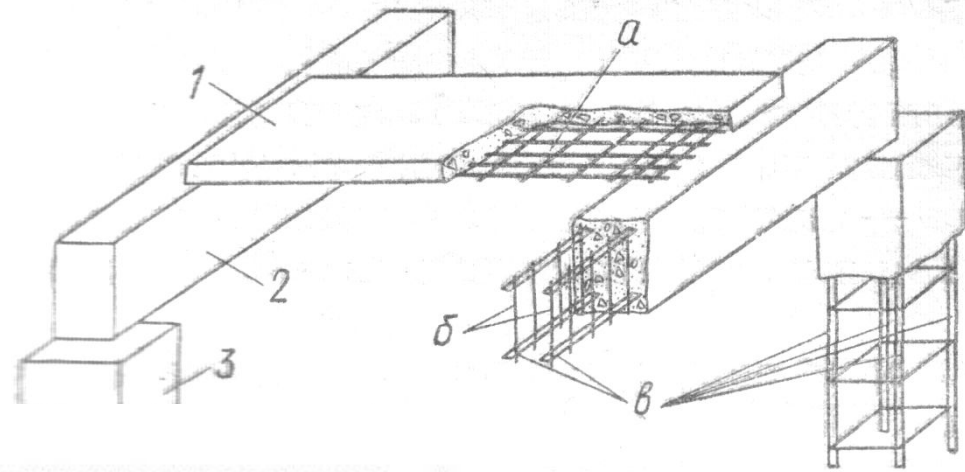
Арматура устанавливается:

- Для восприятия растягивающих усилий
- Для усиления бетона сжатой зоны

а) сетка

б) плоский каркас

в) пространственный каркас





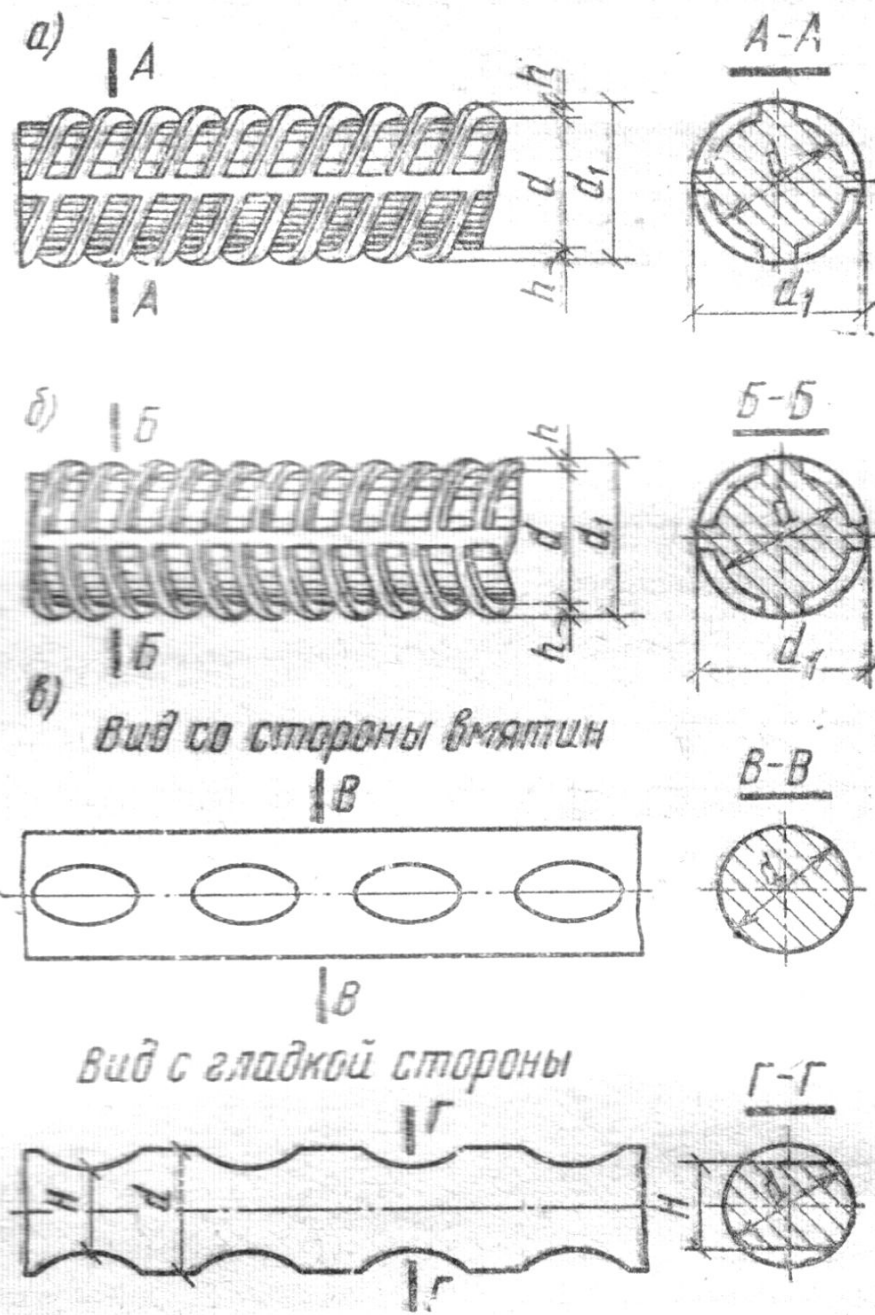
Классификация арматуры

- Ненапрягаемая – стержни класса **S240, S400, S500**
- Напрягаемая – стержни и канаты класса **S800, S1200, S1400**

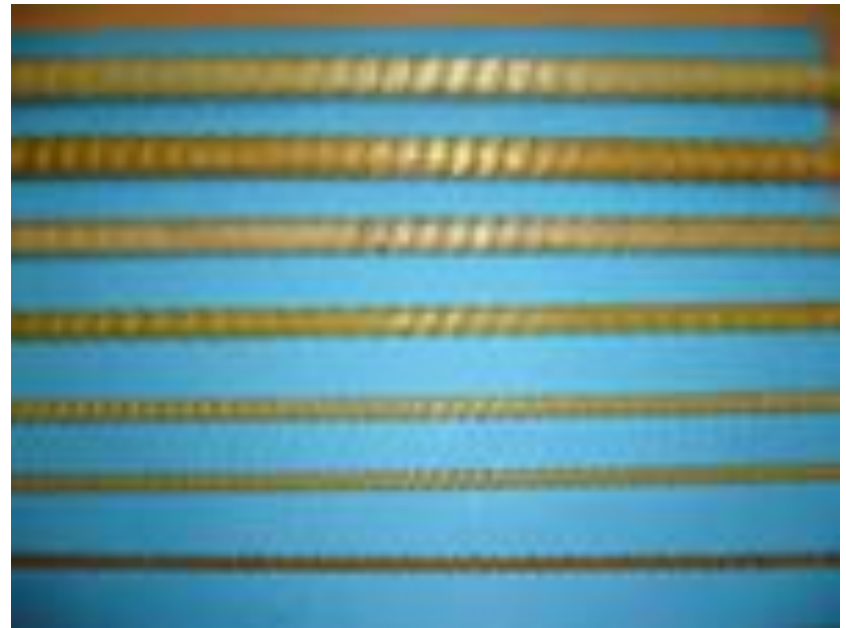
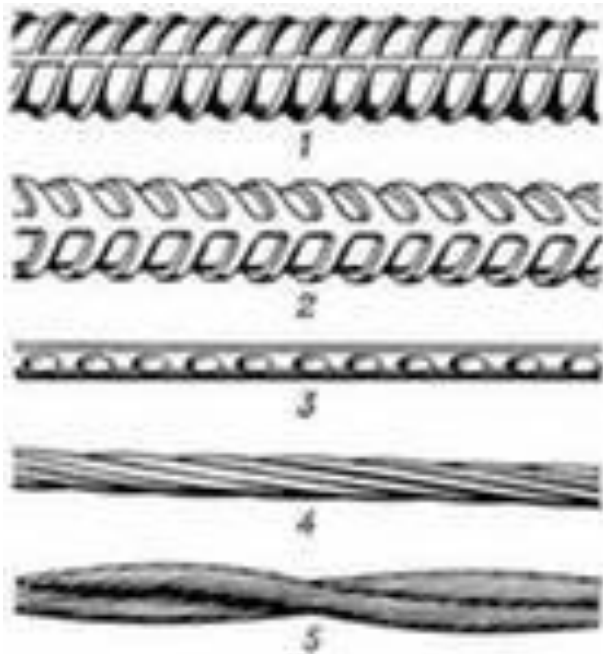
Профиль арматуры:

- **Гладкая**
- **Периодического профиля**

а, б) арматура
периодического
профиля;
в) высокопрочная
арматура



Арматура стальная и стеклопластиковая





По способу производства

- **Горячекатанной**
- **Термомеханической**
- **Холоднодеформированной**

Прочностные характеристики арматуры

Ненапрягаемой арматуры

- Нормативное временное сопротивление при разрыве - f_{tk}
- Нормативное сопротивление - f_{yk}
(f_{02k})
- Расчетное сопротивление - f_{yd}

$$f_{yd} = f_{yk} (f_{02k})/1,1$$

Прочностные характеристики арматуры

- **Напрягаемой арматуры**
 - **Нормативное сопротивление высокопрочной арматуры - f_{02k}**
 - **Расчетное сопротивление напрягаемой арматуры - f_{02d}**

$$f_{02d} = f_{02k} / 1,2$$



Характеристики напрягаемой арматуры

Характеристики напрягаемой арматуры согласно [1]

Класс арматуры	Номинальный диаметр	$k = f_{tk}/f_{yk}$	Нормативное сопротивление $f_{yk}(f_{02k})$, Н/мм ²	Расчетное сопротивление $f_{yd}(f_{02d})$, Н/мм ²
S800	10–32	1,1	800	665
S1200	6–32	1,1	1200	1000
S1400	3–15	1,1	1400	1165



Свойства арматурных сталей

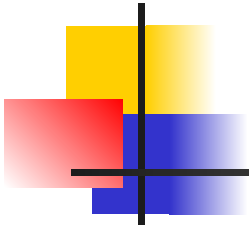
- **Пластические свойства**
- **Свариваемость**
- **Хладноломкость**
- **Реологические свойства**
- **Усталостное разрушение**
- **Динамическая прочность**
- **Высокотемпературный нагрев**

Сварные сетки и каркасы



- а) рулонные
- б) плоские

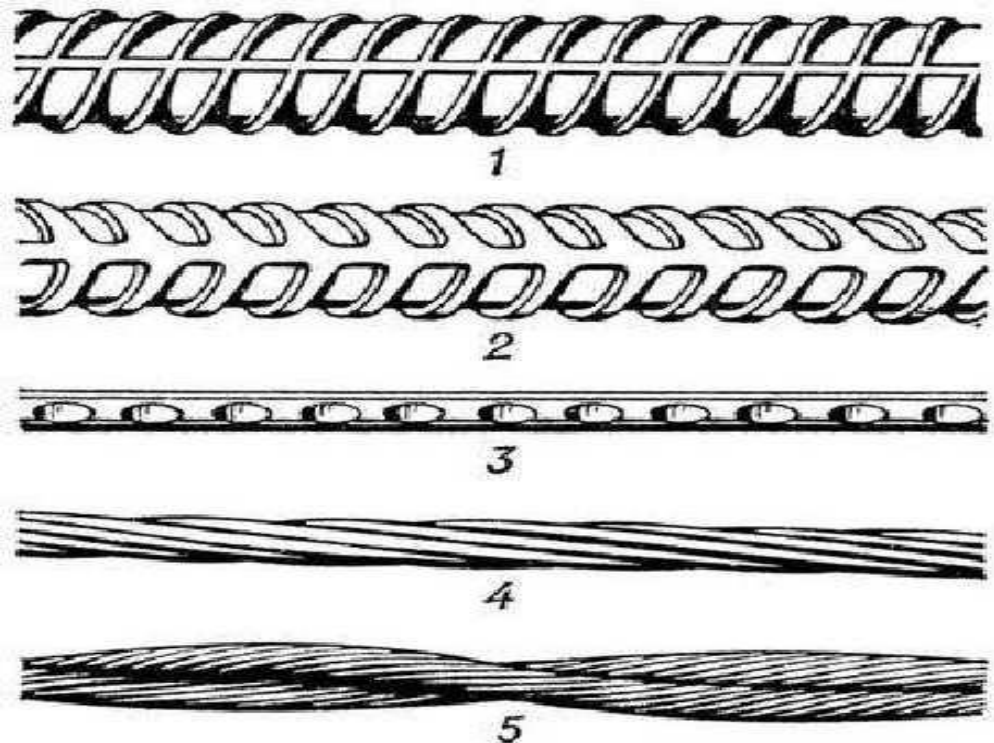
Арматурные каркасы



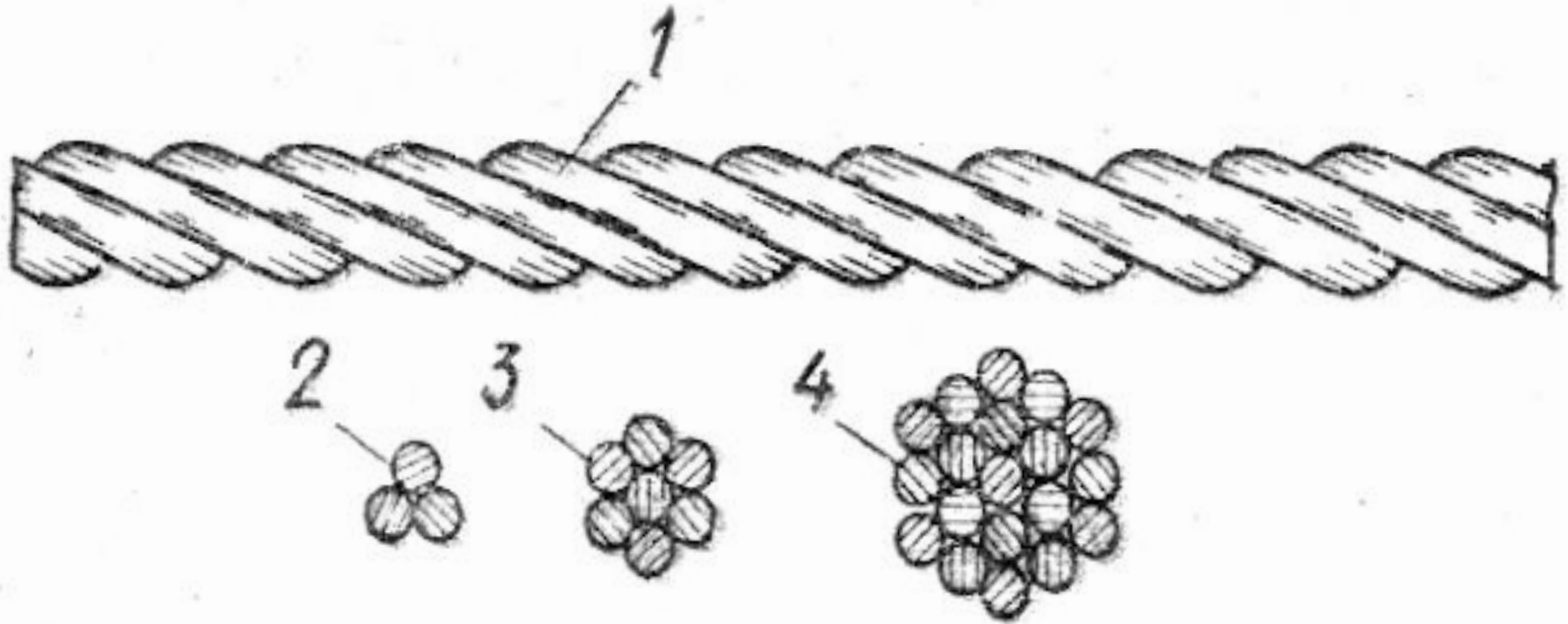
Арматурные проволочные изделия

Арматура железобетонных конструкций:

- 1, 2 — арматура периодического профиля;
- 3 — проволока периодического профиля;
- 4 — семипроволочная прядь;
- 5 — двухпрядный канат.



Арматурные канаты

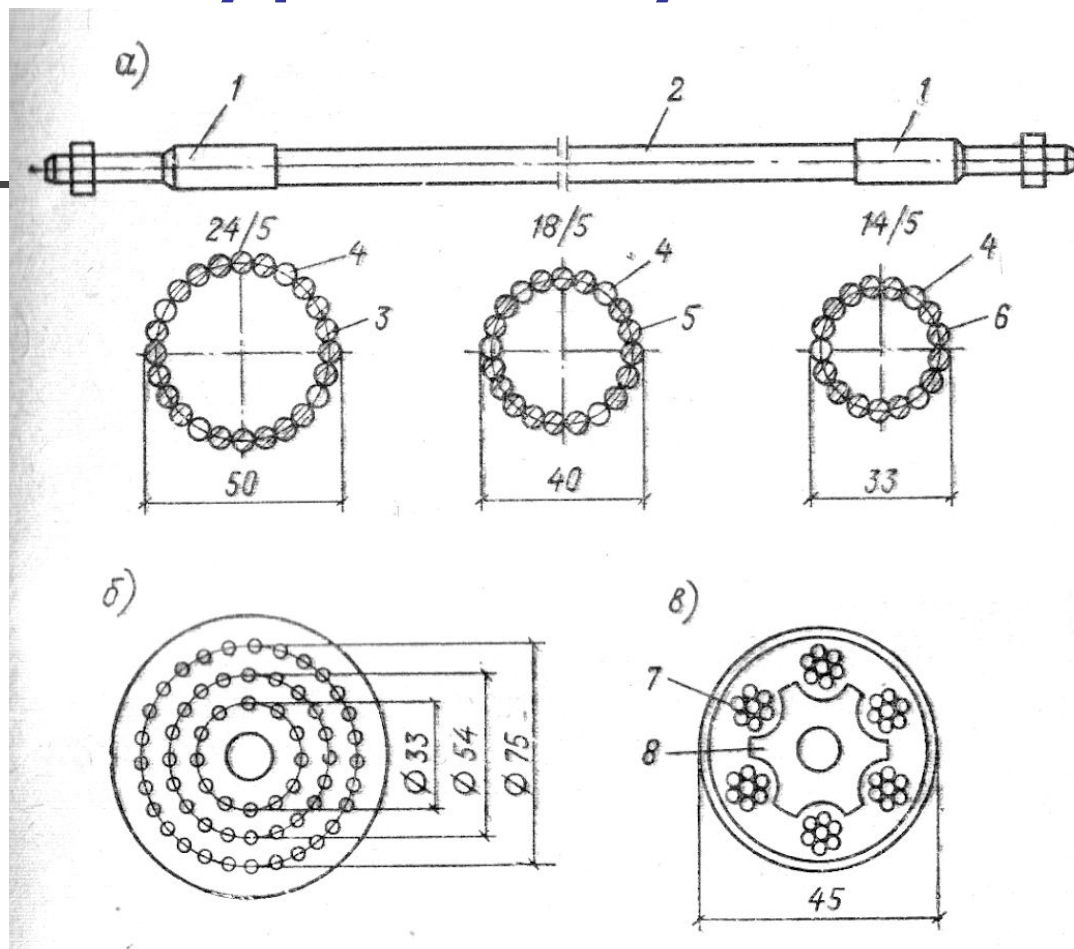


- **1-вид сбоку**
- **2 – 3х проволочный канат**
- **3 - 7ми проволочный канат**
- **4 – 19ти проволочный канат**

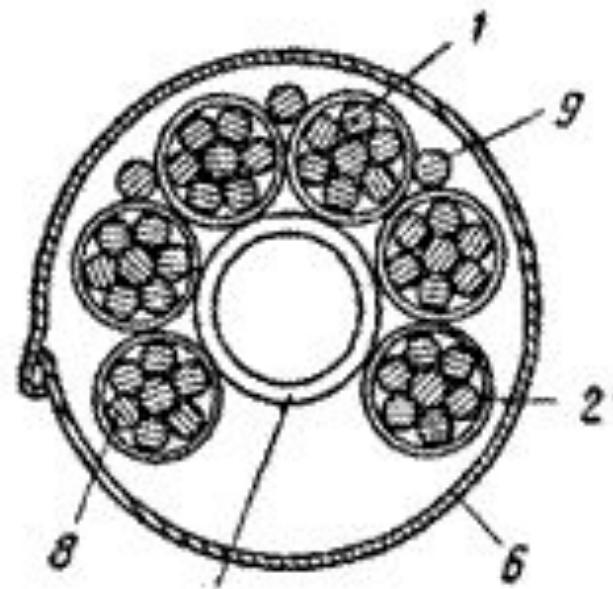
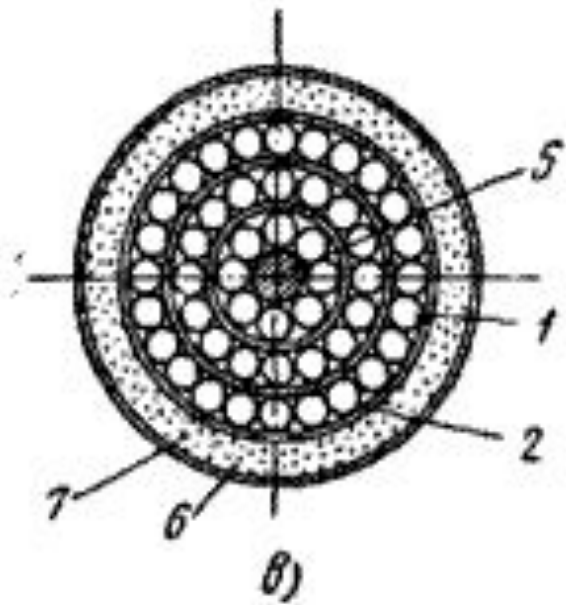
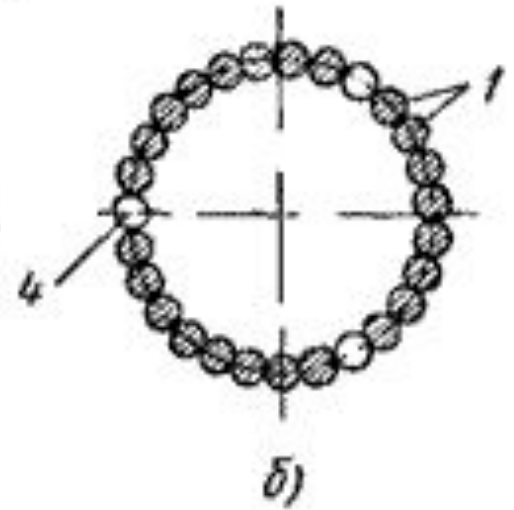
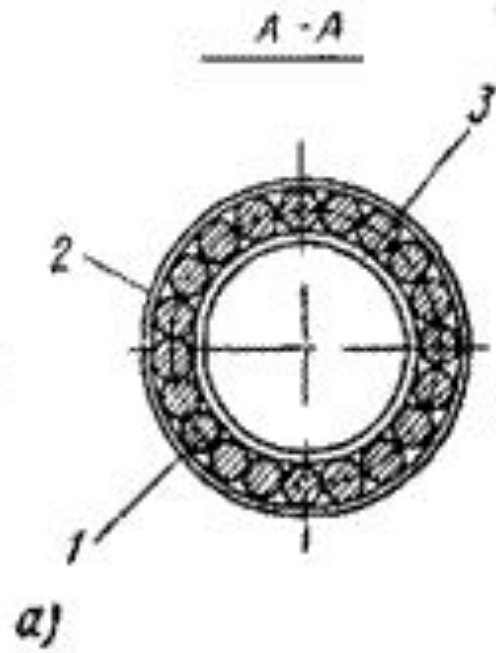
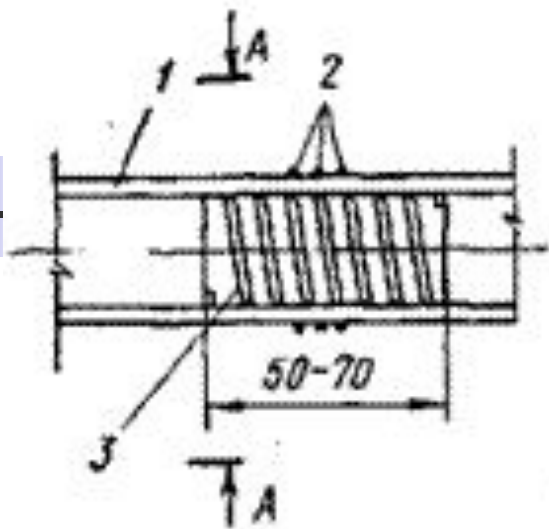
Арматурный участок



Арматурные пучки



a — однорядные; *б* — многорядные; *в* — с применением 7-проволочных канатов; *1* — анкер; *2* — вид сбоку; *3, 5, 6* — сечения 14-, 18- и 24-проволочных пучков; *4* — коротыш; *7* — канат; *8* — распределительная звездочка



Стыки арматуры

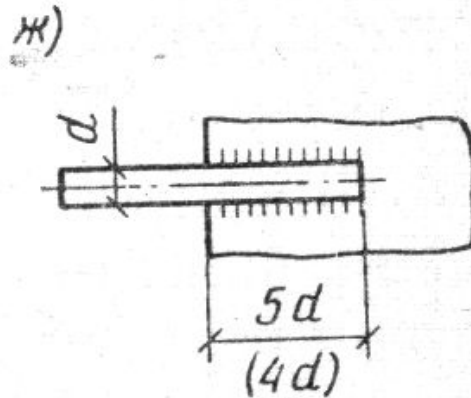
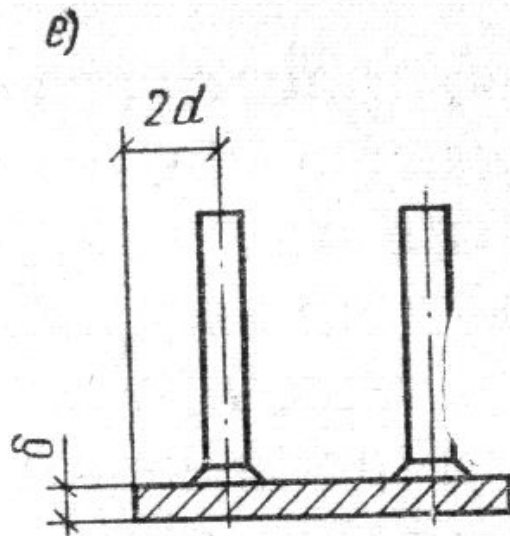
- сварные
- внахлестку



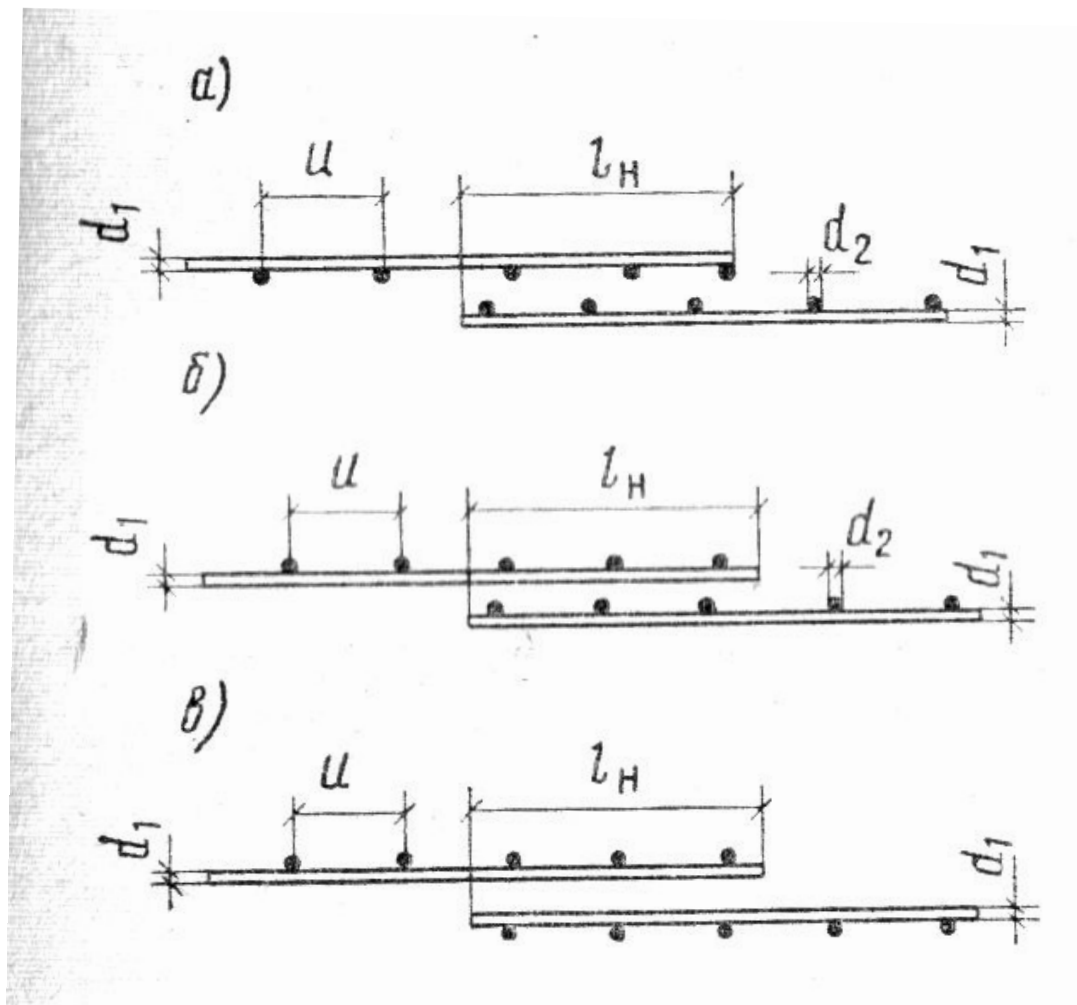
Виды сварок

- Контактная сварка
- Ванная в инвентарных формах
- Автоматическая дуговая сварка

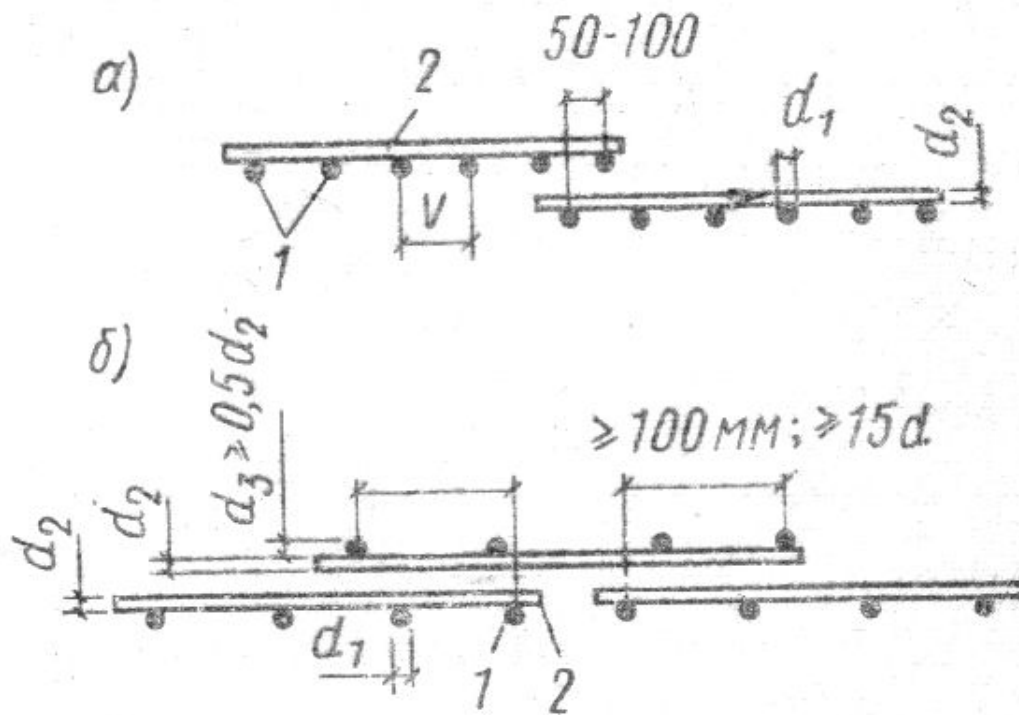
Сварное соединение внахлестку



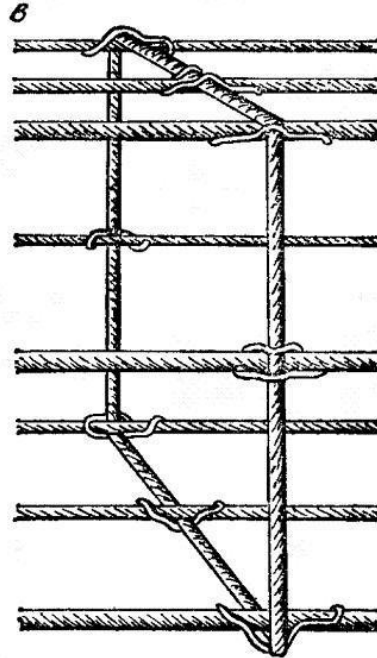
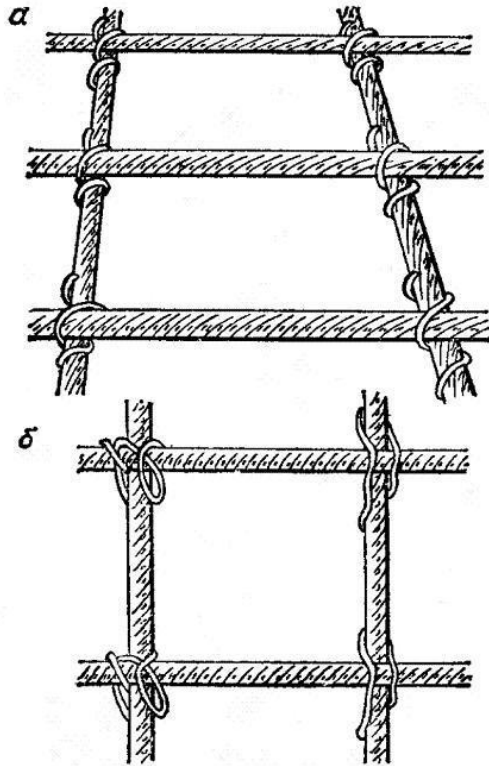
Стыки сварных сеток в направлении рабочей арматуры



Стыки сварных сеток в направлении нерабочей арматуры



Вязка арматуры



Сварные каркасы являются более жесткими и транспортабельными, чем вязаные. Вязку арматурного каркаса с помощью проволоки применяют на практике редко. При сварке элементов арматуры обеспечивается экономия материала, повышается качество стержней, снижается трудоемкость процесса и стоимость создания арматуры.

Вязка





Достоинства и недостатки

Вязка арматуры.

Большой перерасход арматуры, Увеличенный вес конструкции, Не отвечает требованиям при динамических нагрузках, Низкая стоимость, Просто в использовании

Сварка арматуры.

Затягивает сроки строительства, Требуют специалиста, Большой перерасход электроэнергии, Стыки арматуры имеют разную прочность, Делает процесс сварки горизонтальных стыков крайне трудоемким, Снижает прочность конструкции в целом, Прочнее чем вязка

Альтернатива

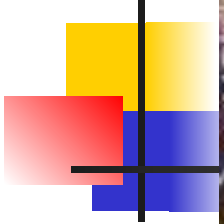
применение винтовых и обжимных муфт

не требуют высокой квалификации персонала,

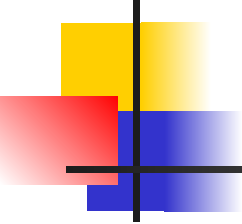
- обеспечивают качественный стык,
 - существенно дешевле сварки
- поддерживают высокий темп монтажа конструкций.

основные недостатки

- Существенные размеры муфты;
- Существенный объем контроля;
- Необходимость применения специальных устройств, что затрудняло их использование в густоармированных конструкциях (для обжимных муфт);
- Необходимость использования специальной арматуры (для винтовых муфт);



Соединение обжимными муфтами

- 
- Требуется соблюдение технических условий,
 - Не требуется квалифицированная аттестованная рабочая сила, для работы достаточно 2-х человек,
 - Быстрое обучение за 1 день,
 - За счет соединения арматуры встык, а не внахлест, происходит экономия стержней до 15%,
 - Уменьшение предельного веса здания, Неограниченное число соединений в 1 сечении,
 - Время стыка 5 минут,
 - Сокращение времени работы кранов и постройки