



АРМАТУРА

Арматура, совокупность соединенных между собой элементов, которые при совместной работе с бетоном в железобетонных сооружениях воспринимают растягивающие напряжения (хотя также могут использоваться для усиления бетона в сжатой зоне).

Необходимое количество арматуры определяют расчетом элементов конструкций на нагрузки и воздействия.

Элементы арматуры делятся на жёсткие (прокатные двутавры, швеллеры, уголки) и гибкие (отдельные стержни гладкого и периодического профиля, а также сварные или вязаные сетки и каркасы). Арматурные стержни могут быть стальными, стеклопластиковыми, древесного происхождения (бамбук) и др.

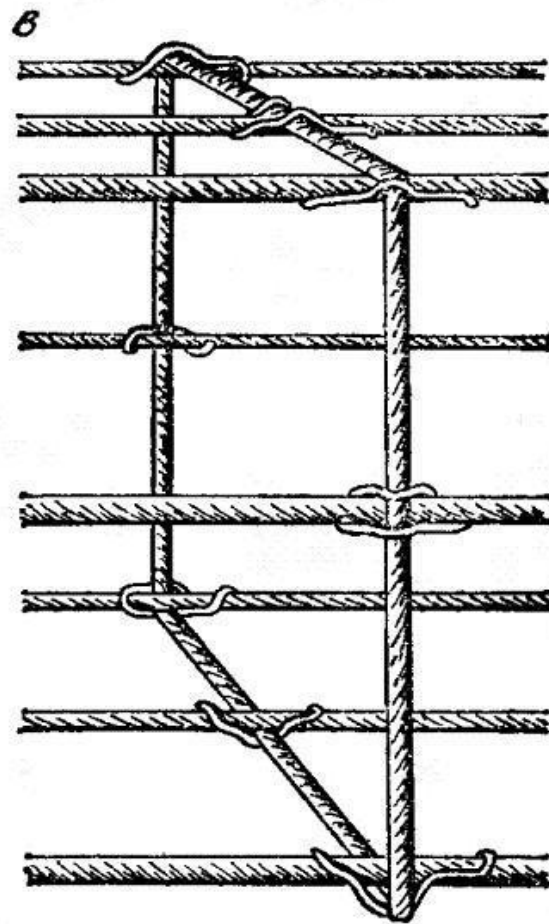
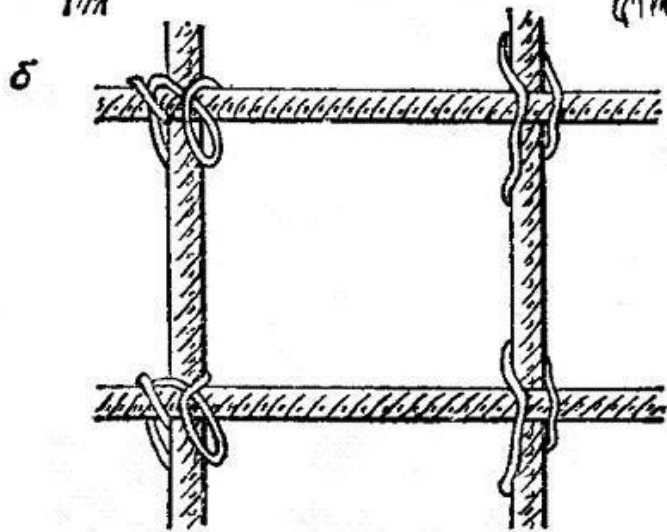
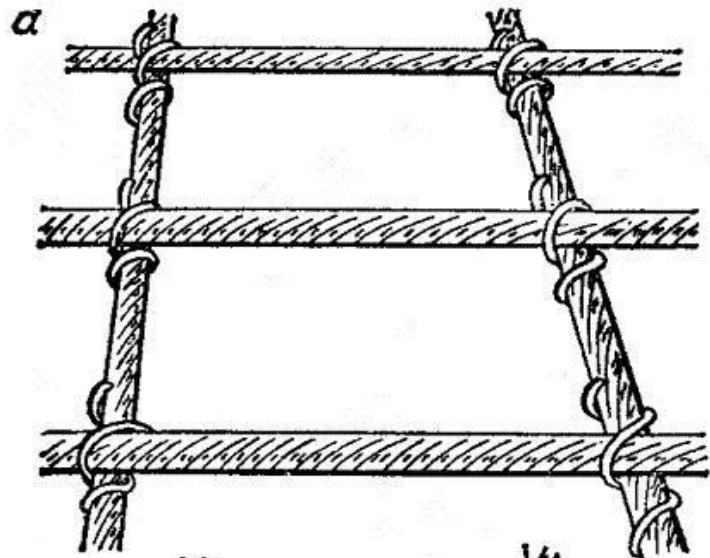
В железобетонных изделиях, в основном, используются арматурные изделия, которые представляют собой, соединенные между собой стержни арматурной стали. Основные способы соединения стержней — это электросварка, вязка проволокой. Вместо вязки проволокой используют специальные арматурные фиксаторы, изготовленные из пружинной стали. Газовая сварка, как правило, не применяется.

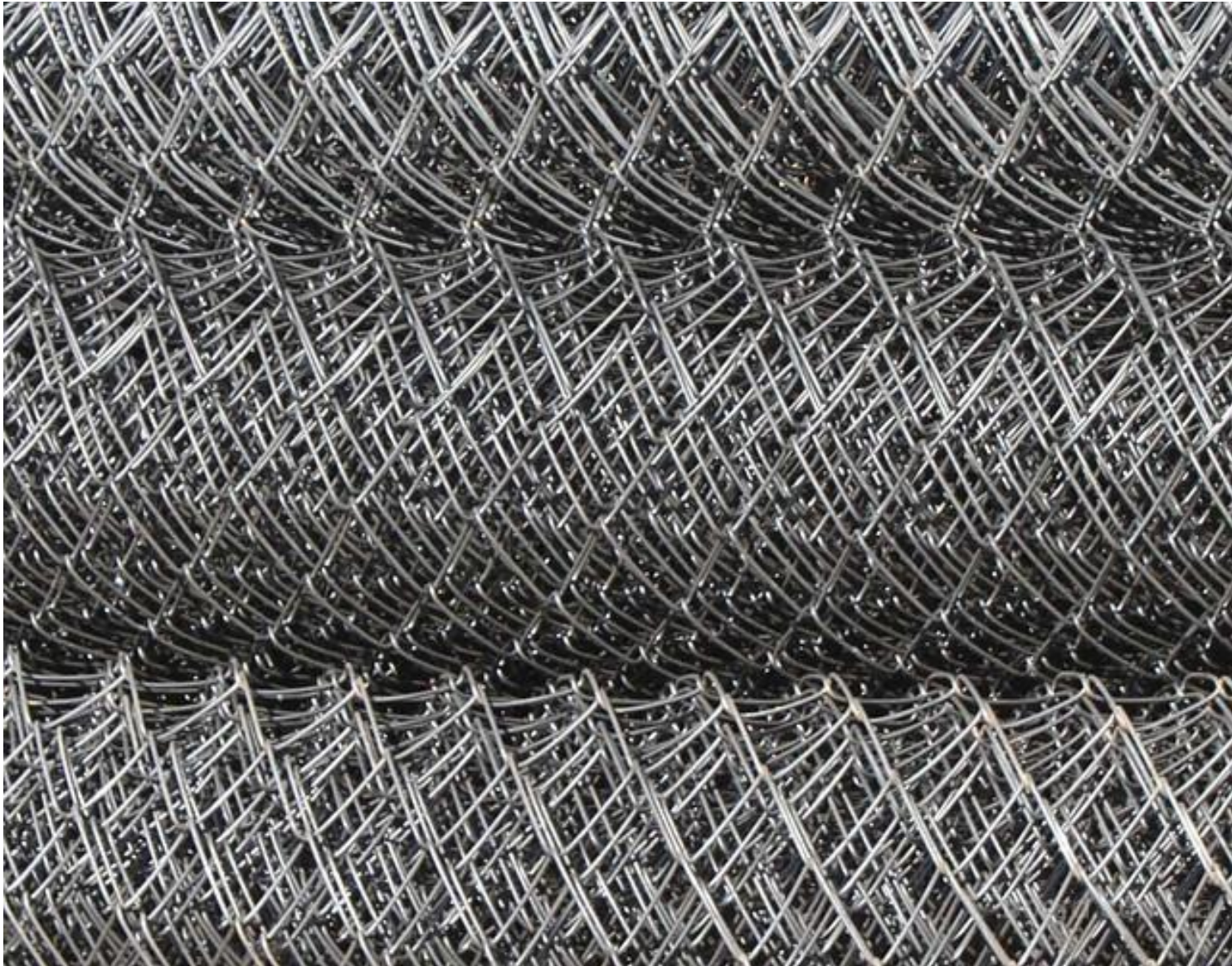


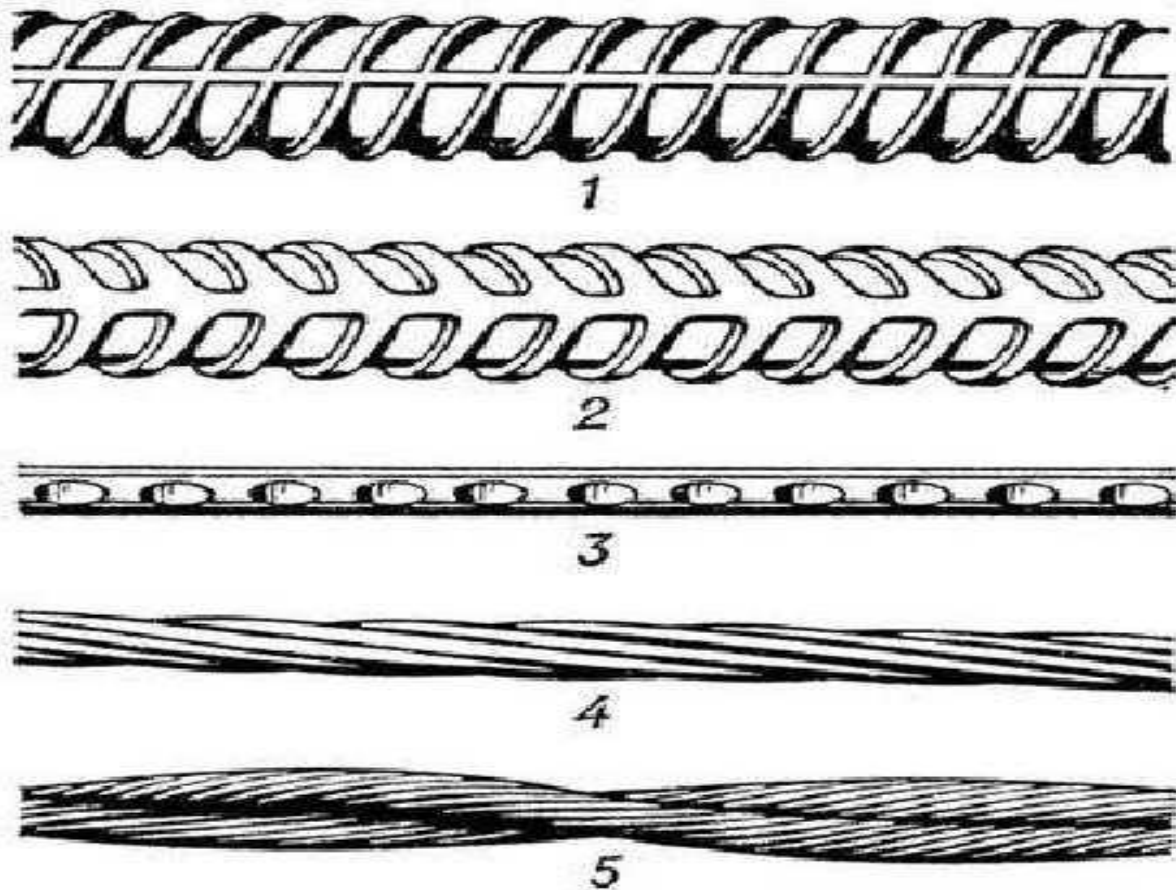
Жесткая арматура в виде прокатных двутавров, швеллеров, уголков до отверждения бетона работает как металлическая конструкция на нагрузку от собственного веса, веса подвешиваемой к ней опалубки и свежееуложенной бетонной смеси. Она может быть целесообразной для монолитных большепролетных перекрытий, сильно загруженных колонн нижних этажей многоэтажных зданий и др.

Арматурная сталь обладает достаточной пластичностью, однако понижение ее пластических свойств может стать причиной хрупкого (внезапного) разрыва арматуры в конструкциях под нагрузкой, хрупкого излома напрягаемой арматуры в местах резкого перегиба или при закреплении в захватах и т. п.










Арматура железобетонных конструкций: 1, 2 — арматура периодического профиля; 3 — проволока периодического профиля; 4 — семипроволочная прядь; 5 — двухпрядный канат.

Классификация арматуры

- По назначению арматуру разделяют на:
 - рабочую арматуру, устанавливаемая по расчету;
 - конструктивную;
 - распределительную;
 - монтажную, устанавливаемая по технологическим соображениям, которая обеспечивает проектное положение рабочей арматуры в конструкции и более равномерно распределяет усилия между отдельными стержнями рабочей арматуры. Кроме того, монтажная арматура может воспринимать обычно не учитываемые расчетом усилия от усадки бетона, изменения температуры конструкции и т. п.
- анкерную (закладные детали).

■ Классификация арматуры по ориентации:

- поперечная — арматура, которая препятствует образованию наклонных трещин от возникающих скалывающих напряжений вблизи опор и связывает бетон сжатой зоны с арматурой в растянутой зоне;

 продольная — арматура, которая воспринимает растягивающие напряжения и препятствует образованию вертикальных трещин в растянутой зоне конструкции.



■ Основные виды арматурных изделий:

- плоские арматурные решетки (сетки);


-  пространственные арматурные каркасы.

■ По условиям применения бывает:

- напрягаемая арматура;

-  ненапрягаемая арматура.

Напрягаемая арматура в предварительно напряженных ж/б конструкциях может быть только рабочей.




Наиболее распространена арматура стержневая (горячекатаная, упрочнённая термически и вытяжкой), которая в зависимости от прочности подразделяется на 7 классов (выпускается диаметром от 6 до 90 мм), и проволоочная, в виде проволоки (диаметром от 3 до 8 мм), прядей, канатов, сварных и тканых сеток. В предварительно напряжённых конструкциях применяют напрягаемую арматуру из арматурной стали с высоким временным сопротивлением разрыву .

Методы предварительного напряжения

При производстве предварительно напряженных железобетонных конструкций и изделий применяют два способа натяжения арматуры: на упоры, т. е. до бетонирования конструкций, на бетон, т. е. после его твердения.

При первом способе арматурные элементы (стержни, канаты, отдельные проволоки или пакеты) натягивают на упоры стендов или силовых металлических форм и закрепляют в натянутом состоянии с помощью технологических анкеров до бетонирования конструкций. После натяжения арматуры укладывают недостающую ненапрягаемую арматуру и закладные детали арматурного каркаса и собирают форму. Затем бетонируют конструкцию и прогревают ее для ускорения твердения бетона. После набора бетоном необходимой прочности (не менее 70% проектной марки бетона) распалубливают конструкции и передают предварительное напряжение на бетон (отпускают натяжение арматуры). При данном способе усилие натяжения арматуры контролируют до обжатия бетона.



Арматуру натягивают на бетон после бетонирования и твердения бетона. Этот способ натяжения позволяет собирать конструкции из блоков на строительных площадках у места их установки в здание или сооружение. Напрягаемую арматуру укладывают (протягивают) в заранее оставленные при бетонировании каналы. Натяжение арматуры контролируют в процессе обжата бетона после накопления затвердевшим бетоном прочности, достаточной для восприятия усилий, создаваемых натяжными устройствами.

Разновидность этого способа — навивка проволочной или канатной арматуры на изготовленную слабо армированную конструкцию или сооружение, например круглый резервуар. При натяжении арматуры на бетон применяют механический способ натяжения с помощью гидродомкратов и иногда электротермомеханический (в основном при навивке арматуры).

- Помимо изготовления каналов, установки в них арматуры, ее натяжения необходимо предохранять арматуру в каналах от коррозии. Для этого с помощью растворонасосов закачивают в каналы цементный раствор. Способ натяжения арматуры на бетон применяют в основном для изготовления крупных уникальных конструкций (мостов, оболочек, резервуаров), которые не удастся изготовить с натяжением арматуры на упоры. При натяжении арматуры на бетон увеличивается трудоемкость изготовления конструкций.