

Виды и характеристики арматуры, применяемые в строительстве

Николенко Анастасия Максимовна

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

Статья посвящена видам и характеристикам арматуры, применяемой в строительстве. Рассматриваются различные типы арматуры по способу изготовления, профилю и назначению, а также их химический состав. Описываются основные классы арматурной стали и их характеристики.

Ключевые слова: арматура, строительство, железобетон, класс арматуры, сталь.

Types and characteristics of fittings used in construction

Nikolenko Anastasia Maksimovna

Sholom-Aleichem Priamurskiy State University

Student

Abstract

The article is devoted to the types and characteristics of fittings used in construction. Various types of fittings are considered according to the manufacturing method, profile and purpose, as well as their chemical composition. The main classes of reinforcing steel and their characteristics are described.

Keywords: reinforcement, construction, reinforced concrete, reinforcement class, steel.

Введение

Арматура играет ключевую роль в строительной индустрии, обеспечивая прочность и устойчивость зданий и сооружений

Представляет собой длинные металлические стержни, которые свариваются между собой, образуя пространственный или плоский каркас. Этот каркас служит основой для повышения прочности бетонных элементов зданий и сооружений.

В статье Е.В. Главатских, О.Е. Сысоев рассматривают виды, классы арматуры, какие требования к ней предъявляются и как она классифицируется [1]. В статье Н.И. Вагин рассматриваются основные виды арматуры, их плюсы, минусы и применение в разных отраслях строительства [2].

В данной работе М.В. Акулова, И.В. Никитина, Н.К. Касаткина, А.В. Молодов рассматривают виды арматуры, применяемые в строительстве.

Указаны их области применения, преимущества и недостатки, а также особенности и свойства [3]. В данной статье Н.О. Надольный рассматривает различные виды арматуры для железобетона, их преимущества и особенности применения [4].

И. Халид в своей статье представляет разбор видов арматуры в строительстве [5].

Цель исследования: рассмотреть виды, классы и характеристики строительной арматуры.

В статье были рассмотрены характеристики, виды, классы строительной арматуры.

Основные сферы применения арматуры включают устройство бетонных фундаментов, монолитное строительство и производство железобетонных изделий (ЖБИ). Качественная арматура должна обладать стойкостью к низким и высоким температурам, коррозии, упругостью и прочностью.

Классы арматурной стали различаются и имеют свою маркировку. Существуют старые и новые обозначения. В гражданском и промышленном строительстве используются следующие виды арматуры: А1 (А240), А2 (А300), А2 (Ас300), А3 (А400), А4 (А600), А5 (А800) [1].

Первая группа представляет собой старую маркировку, основанную на устаревшем ГОСТе советских времён. Сегодня строители постепенно переходят на новые стандарты. Важно отметить, что различия между ними минимальны, за исключением названий.

Образцы А1 и А2 являются монтажной арматурой. Стержни могут иметь различный профиль: гладкий, рифлёный или серповидный [1]. Гладкий профиль предназначен для ненапряжённой арматуры, используемой в монтажных работах. Её установка в каркасе несущих конструкций запрещена из-за недостаточной прочности и плохого сцепления с бетоном.

Изделия класса А1 имеют диаметр от 6 до 40 мм и гладкий профиль. Класс А2 представлен с рифлёным профилем и диаметрами от 10 до 80 мм. Арматура А3 (А400) имеет рифлёный профиль и считается самой популярной. Стержни класса А3 обладают уникальными характеристиками прочности, сопротивления напряжениям и рифлёным профилем.

Арматурная сталь А3 долговечна и очень прочна, её достаточно для решения большинства строительных задач. Стоимость арматуры А3 невысока по сравнению с другими классами, что делает её привлекательной для использования. Диапазон рабочих диаметров составляет от 8 до 40 мм.

Класс А5 (А800) не нашёл применения в гражданском строительстве из-за высокой стоимости. Его используют в промышленности для возведения самых прочных несущих конструкций в рамках масштабных проектов, таких как огромные цеха и заводы, способные выдерживать тяжёлое оборудование.

В настоящее время для производства стержней всех классов используется арматурная сталь 3–5СП (стандартные углеродные образцы) или 25Г2С или 35ГС (легированная сталь) [2].

Стальные и композитные стержни используются в строительстве для усиления бетонных конструкций и увеличения их прочности. Этот материал называется арматурой и является важной составляющей железобетонных конструкций, включая фундаменты, стены, колонны, балки, плиты и другие элементы [2].

Существуют разные типы арматуры, отличающиеся своими характеристиками и применением. Обычно армирование осуществляется в виде стержней. Стальные стержни имеют круглое сечение, а проволочная арматура изготавливается из стальной проволоки и используется для армирования тонких бетонных элементов, таких как плиты и панели [3].

Композитная арматура создаётся из новых материалов, таких как композиты, и обладает более высокой прочностью и жёсткостью по сравнению со стальной арматурой. Гибкая арматура способна изгибаться под углом 180 градусов и применяется для поддержки сложных конструкций, таких как арки и купола [4]. Существуют три основных метода предварительного напряжения бетонных конструкций с использованием композитной арматуры: натяжение на упоры (вытягивание арматуры до нужной длины с помощью специальных устройств), натяжение на бетон (осуществляется с использованием гидравлических домкратов) и непрерывная навивка (включает намотку гибких стеклопластиковых стержней или лент на бетонное изделие).

Однако следует учесть, что у композитной арматуры есть некоторые существенные недостатки. Её модуль упругости примерно в четыре раза ниже, чем у стальной арматуры, поэтому её предпочтительно использовать в фундаментах, дорожных плитах, но для перекрытий требуются дополнительные расчёты.

При нагревании до температуры 600 °С связующий компаунд, соединяющий волокна арматуры, становится настолько мягким, что арматура полностью теряет свою упругость.

Кроме того, в отличие от стальной арматуры, композитную нельзя сваривать с помощью электрической сварки. Чтобы решить эту проблему, на концах арматурных стержней устанавливают стальные трубки, к которым затем можно применить электрическую сварку.

Арматура для железобетона — это стальные стержни или сетки, которые размещаются внутри бетонных конструкций для повышения их прочности и устойчивости к нагрузкам. В процессе строительства железобетонных конструкций разных типов и назначений используются различные виды арматуры [4].

Стержни: представляют собой стальные прутья круглого сечения, широко используемые для армирования колонн, балок и других элементов железобетонных конструкций. Обладают высокой прочностью и устойчивостью к нагрузкам [4].

Сетки: состоят из сваренных стальных прутков, образующих прямоугольное сечение. Применяются для армирования плит, стен и других

плоских элементов железобетонных конструкций, обеспечивая равномерное распределение нагрузок и повышая прочность во всех направлениях [5].

Волокнистая арматура: состоит из коротких стальных волокон или волокнистых материалов, добавляемых в бетонную смесь для увеличения прочности и устойчивости к трещинам. Используется в строительстве тонкостенных конструкций, промышленном и дорожном строительстве, эффективно контролируя трещины и улучшая сопротивление бетона разрушению [5].

Гладкая арматура используется для усиления элементов, не подвергающихся высоким нагрузкам, а рифлёная обеспечивает надёжное сцепление с бетоном благодаря различным типам гофры: кольцеобразной, серповидной и смешанной. Кольцеобразная гофра обладает хорошей адгезией, но может привести к разрыву стержня в зоне наименьшего поперечного сечения при высоких нагрузках. Серповидная гофра обеспечивает лучшее сцепление, но имеет худшую адгезию по сравнению с кольцеобразной [5].

Заключение

Строительная арматура является неотъемлемой частью современного строительства. Различные виды арматуры, такие как горячекатаная, холоднокатаная, композитная и другие, имеют свои особенности и области применения. Выбор подходящего типа арматуры зависит от требований к конструкции, условий эксплуатации и экономических факторов.

Библиографический список

1. Главатских Е.В., Сысоев О.Е. Виды и характеристики металлической арматуры // В сборнике: научно-техническое творчество аспирантов и студентов. Материалы всероссийской научно-технической конференции студентов и аспирантов: в 2 частях. 2018. С. 95-99. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35393762>
2. Вагин Н.И. Виды арматуры // В сборнике: Ресурсосбережение и экология: агропромышленный комплекс, проектирование и строительство. сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и бакалавров. Курск, 2023. С. 172-174. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=59344420>
3. Акулова М.В., Никитина И.В., Касаткина Н.К., Молодов А.В. Виды арматуры и факторы, влияющие на её применение в строительстве // В сборнике: Инженерные и социальные системы. Сборник научных трудов института архитектуры, строительства и транспорта ИВГПУ. Иваново, 2019. С. 47-52. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39150781>
4. Надольный Н.О. Виды арматуры для железобетона // В сборнике: Поколение будущего: Взгляд молодых ученых-2023. Сборник научных статей 12-й Международной молодежной научной конференции. В 4-х

-
- томах. Курск, 2023. С. 295-297. URL:
<https://elibrary.ru/item.asp?id=58734100>
5. Халид И. Арматура в строительстве // В сборнике: Молодежь и системная модернизация страны. Сборник научных статей 7-й Международной научной конференции студентов и молодых ученых. В 5-ти томах. Отв. редактор М.С. Разумов. Курск, 2022. С. 259-262. URL:
<https://elibrary.ru/item.asp?id=48691340>