

УДК 621. 771.294.64:621.785.55

**АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ АРМАТУРЫ
КЛАССА А500С**

О. А. Чайковский, к. т. н., доц., О. Я. Петрук, студ.
*ГВУЗ "Приднепровская государственная академия
строительства и архитектуры"*

Одним из основных путей повышения эффективности в строительной индустрии является широкое использование сборного и монолитного железобетона. Эффективность применения железобетонных конструкций в значительной степени зависит от потребительских характеристик стального проката, используемого для армирования указанных конструкций и определяющего их надежность и уровень служебных свойств в конкретных условиях эксплуатации.

Прокат для строительной индустрии производится на современных непрерывных станах, оборудованных установками для термомеханического упрочнения проката с нагрева под прокатку в потоке стана с высокой скоростью охлаждения [1].

Одна из последних разработок – арматура класса А500С, значение предела текучести которой с 95%-й вероятностью превышает 500 Н/мм². Арматура класса А500С в сечении имеет серповидный профиль (рис.).

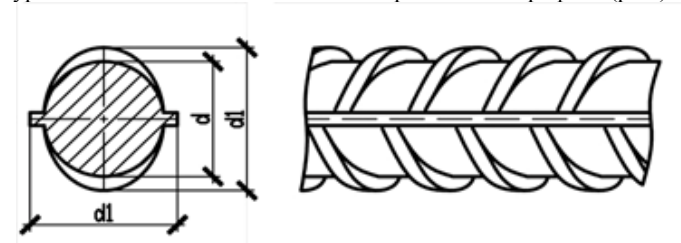


Рис. Серповидный профиль [2]

В таблице приведены механические характеристики арматуры А500С.

Таблица

Механические свойства арматуры класса А500С

Арматура А500С. Завод-изготовитель и выпускаемый сортамент	$\sigma_{0.2}$, Н/мм ²	σ_B , Н/мм ²	δ_5 , %
"Криворожсталь", ф10–32 мм	596,5	687,4	23,8

Предназначение арматуры А500С – армирование обычных конструкций из железобетона или **предварительно напряженных**. Существует несколько вариантов размещения арматуры А500С внутри железобетонной конструкции. Продольная арматура А500С снижает риск возникновения наклонных трещин, а также регулирует растягивающее напряжение. Поперечная арматура предназначена для того, чтобы снизить риск возникновения наклонных трещин. Она связывает бетон сжатой зоны.

Арматурный прокат А500С обеспечивает:

— высокую прочность и пластичность: безопасное пластическое деформирование железобетонных конструкций в целом во многом зависит от диаграммы деформирования арматуры;

— надежное сцепление арматуры с бетоном: от сцепления арматуры с бетоном зависит анкерующая способность (прочность и деформативность) нахлесточных соединений, анкерных элементов закладных деталей, концевых участков обрываемых стержней в балках и плитах, участка заделки арматуры в бетоне фундаментов, стен и т. п.;

— невысокое содержание углерода в арматурном прокате;

— достаточно низкую степень коррозии: эксплуатационная безопасность здания (сооружения) из железобетона во многом зависит от состояния стальной несущей арматуры. В обычных условиях эксплуатации бетон без трещин защищает арматуру от внешней агрессивной среды и не позволяет ей корродировать. При наличии в бетоне трещин и в условиях агрессивной среды арматура корродирует и теряет несущую способность.

В последнее время наблюдается устойчивая тенденция (вплоть до полной замены) вытеснения арматуры с пределом прочности 400 МПа (АШ) и, в первую очередь, из стали марки 35ГС и замены ее на арматуру класса прочности 500 МПа. Сталь, из которой изготавливается арматура А400 (марки 35ГС и 25Г2С), по общепринятым нормам является ограниченно свариваемой. А для стали 35ГС согласно СНиП 2.03.01-84* вообще запрещена дуговая сварка вкрест, из-за снижения пластичности стали в месте сварки, но она до сих пор повсеместно применяется. Результатом этого является большое количество серьезных аварий железобетонных конструкций!

Арматура А500С, в соответствии с требованиями СТО АСЧМ 7-93, выпускается термомеханически упрочненной в потоке прокатного стана. Арматура А500С производится в основном по технологии термомеханического упрочнения (ТМУ) из конструкционной углеродистой стали обыкновенного качества стали марок Ст3сп или Ст3пс, содержание в которых легирующих элементов меньше, чем в стали марок 25Г2С и 35ГС. Изготавливается арматура А500С из заготовки круглого сечения марки стали Ст3 путем прокатки при высокой температуре с последующей термообработкой в защитной среде без доступа кислорода, что не дает возможности окисления продукции.

Технология ТМУ имеет невысокую стоимость, и себестоимость производства арматуры класса А500С ниже арматуры класса А400.

По европейским стандартам свариваемая арматура должна иметь содержание углерода не более 0,22%, а углеродный эквивалент не должен превышать 0,52 %. Арматурная сталь класса А400 этим условиям не отвечает, в отличие от А500С, соответствующей европейским нормам.

Для арматуры А500С нормы химического состава, механические свойства и другие нормативные требования регламентируются стандартом ДСТУ 3760-98. Арматура А500С гарантирует свариваемость без разупрочнения и производится термомеханически упрочненной в потоке прокатного стана. За счет этого содержание углерода в арматуре А500С

получается низким, благодаря чему она практически не ломается при изгибе как по целому металлу, так и по сварным соединениям всех видов, в том числе по дуговым «прихваткам».

Арматура А500С в сравнении с арматурой класса А400 имеет явные преимущества не только по техническим характеристикам, но и по экономическим показателям. Предел текучести ее на 25 % выше, чем у арматуры А400, соответственно и расчетные сопротивления ее выше. Локальная пластичность арматуры А500С в несколько раз больше, чем в арматуре А400. В металлургическом производстве это обеспечивает экономию легирующих элементов. Помимо этого, при применении арматуры А500С, экономия стали составляет до 15–23 %. За счет всех преимуществ арматуры А500С себестоимость ее на 5–10 % ниже, чем при производстве арматуры А400 (при практически одинаковой рыночной цене) [4].

Литература

1. Дубина О.В. Арматурный прокат для железобетонных конструкций. Справочник-каталог / О. В. Дубина, Ю. Т. Худик, В. И. Большаков – Дн-вск : НИИММ, 2000. – 88 с.
2. ДСТУ 3760-98 “Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Общие технические условия”.
3. ГОСТ 10884-94 “Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций”.
4. Арматура А500С / <http://vega-stk.ru/component/content/article/61> .

УДК 621.771.294.64:621.785.55

Актуальность применения в строительстве арматуры класса А500С / О. А. Чайковский, О. Я. Петрук // Металлознавство та термічна обробка металів: Наук. та інформ. журнал / Дн-вськ : ДВНЗ «ПДАБА», 2013. - № 2-3. - С. 68-70. - Табл. 1. - Рис. 1. - Бібліогр.: (4 назв).

Рассматриваются особенности и преимущества применения арматуры класса А500С в строительных конструкциях из железобетона.

Розглядаються особливості та переваги застосування арматури класу А500С в будівельних конструкціях із залізобетону.