

Н.А.Рак,

доцент кафедры ж/б и каменных конструкций БНТУ, к.т.н.

Требования к арматуре предварительно-напряженных изделий

До настоящего времени в практике изготовления сборных железобетонных конструкций использовалась арматура, выпускаемая по ГОСТ предприятиями металлургии стран СНГ, а также выпускаемая по ГОСТ и ТУ РБ на Белорусском металлургическом заводе (г. Жлобин).

Порядок применения арматуры по ГОСТ установлен СНИП 2.03.01.84* (для конструкций, запроектированных до 2003 года) и СНБ 5.03.01-02 (для конструкций, запроектированных после 2003 года).

При этом в СНБ 5.03.01-02 не были реко-

мендованы для применения при новом проектировании некоторые из приведенных в СНИП 2.03.01.84* классов арматуры (А300, А600, А1000). Однако был добавлен новый класс ненапрягаемой арматуры S500 (А500), отсутствовавший в СНИП 2.03.01.84*.

На Белорусском металлургическом заводе (г. Жлобин) были освоены новые виды арматуры для железобетонных конструкций, отличающиеся от арматуры по ГОСТ химическим составом, технологией изготовления и профилем. На эти виды арматуры были разработаны соответствующие

технические условия (ТУ РБ и ТУ ВУ). В 2002 году появился первый государственный стандарт (СТБ 1341) на арматуру, выпускаемую на БМЗ.

Применение арматуры по ТУ РБ и ТУ ВУ было сопряжено с определенными трудностями, поскольку указанные виды арматуры отсутствовали в нормативных документах по проектированию железобетонных конструкций.

В связи с этим, при разработке, в СНБ 5.03.01-02 была специально предусмотрена таблица соответствия обозначений классов, в которой был дан перечень соответствующих нормативных

документов, регламентирующих качество арматуры. В дальнейшем при разработке Изменения № 1 к СНБ 5.03.01-02 эта таблица была несколько переработана и дополнена указаниями на вид профиля. Это было сделано в связи с тем, что арматура одного класса по прочности, выпускаемая по различным нормативным документам, имела различный профиль и соответственно отличалась условиями анкеровки в бетоне.

Наличие в СНБ 5.03.01-02 таблицы соответствия обозначений классов несколько сняло остроту проблемы применения арматуры, выпускаемой на БМЗ по ТУ РБ. Однако затем появились новые ТУ, которые также надо было отражать в указанной таблице. В результате нормативный документ по проектированию стал фактически заложником

ведомственных интересов Минпрома и БМЗ.

Такое положение нельзя было признать нормальным. В связи этим было принято решение разработать государственные стандарты на ненапрягаемую и напрягаемую арматуру, с вводом которых отпала бы необходимость существования ТУ РБ и ТУ ВУ.

Такие стандарты (СТБ 1704-2006 и СТБ 1706-2006) были разработаны и введены в действие с 1 апреля 2007 года. Одновременно с целью узаконить применение арматуры А400в (А400 упрочненной вытяжкой) при изготовлении конструкций по существующим типовым сериям был разработан стандарт СТБ 1701-2006.

Ниже приведена краткая характеристика названных стандартов.



СТБ 1704-2006 «Арматура ненапрягаемая для железобетонных конструкций. Технические условия»

Стандарт распространяется на ненапрягаемую арматуру для железобетонных конструкций (в том числе изделий).

Стандарт не распространяется на арматуру: несвариваемую; гальванизированную; покрытую эпоксидом; стойкую к коррозии; напрягаемую.

Арматуру подразделяют по прочности на классы: S240, S400, S500.

Арматуру класса S240 изготавливают с гладким профилем путем горячей прокатки, класса S400 – с конфигурацией периодического профиля в соответствии с рисунком 1, класса S500 – с конфигурацией периодического профиля в соответствии с рисунками 1, 2 и 3.

СТБ 1706-2006 «Арматура напрягаемая для железобетонных конструкций. Технические условия»

Стандарт распространяется на напрягаемую арматуру для железобетонных конструкций (в том числе изделий).

Стандарт не распространяется на арматуру: свариваемую; гальванизированную; покрытую эпоксидом; стойкую к коррозии; ненапрягаемую.

Арматуру подразделяют по прочности на классы: S800, S1200, S1400.

Арматуру классов S800 и S1200 изготавливают в виде стержней с периодическим профилем, класса S1400 – в виде проволоки с гладким или периодическим профилем.

Арматура должна соответствовать требованиям настоящего стандарта и изготавливаться по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

Марки сталей, применяемые для изготовления арматуры, приведены в приложении А. Массовая доля химических элементов должна соответствовать приведенным в таблице А.1.

Механические свойства арматуры классов S800 и S1200 должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 5, класса S1400 – в таблице 6.

СТБ 1706-2006 «Арматура напрягаемая для железобетонных конструкций. Технические условия»

Стандарт распространяется на горячекатаную стержневую арматурную сталь периодического профиля (далее – арматурная сталь), упрочненную вытяжкой, класса S540 (А400в) диаметрами от 16 до 36 мм, предназначенную для изготовления предварительно-напряженных железобетонных изделий.

Упрочненная вытяжкой арматурная сталь должна соответствовать тре-

бованиям настоящего стандарта и изготавливаться по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

Для упрочнения вытяжкой, применяют арматурную сталь с пределом текучести не менее 390 МПа, диаметрами от 16 до 36 мм включительно, марок 35ГС (33ГТ) или 25Г2С по ГОСТ 5781.

Разработанные и утвержденные стандарты СТБ 1704-2006 и СТБ 1706-2006 по большинству положений и требований гармонизированы соответственно с европейскими стандартами – EN 10080 и EN 10138.

Предполагалось, что после ввода в действие

стандартов СТБ 1704-2006 и СТБ 1706-2006 Белорусский металлургический завод начнет выпуск арматуры по этим стандартам, а существующие технические условия будут отменены либо не будет продлен срок их действия после истечения установленного срока.

В настоящее время взамен СНБ 5.03.01-02 «Бетонные и железобетонные конструкции» разрабатывается Технический кодекс ТКП 45.53 – 2007 «Бетонные и железобетонные конструкции. Часть 1. Общие положения. Нормы проектирования».

При разработке первой редакции ТКП в табли-

це соответствия исключены ссылки на ТУ РБ и ТУ ВУ и даны ссылки на СТБ 1704-2006 и СТБ 1706-2006.

Ссылка на СТБ 1701-2006 в первой редакции ТКП отсутствует, поскольку использование этой арматуры предусматривается только для изготовления конструкций по существующим типовым сериям до их переработки в соответствии с требованиями ТКП. Для нового проектирования предварительно напряженных конструкций должна применяться арматура по СТБ 1706-2006.

При разработке первой редакции ТКП в таблице соответствия оставлены ссылки на ГОСТ, что позволяет использовать при проектировании арматуру, качество которой они регламентируют.

При проектировании предварительно напряженных конструкций СНБ 5.03.01-02 и ТКП 45.53-2007 не допускают использования арматуры класса S500 в качестве напрягаемой арматуры. Указанная арматура обладает целым рядом недостатков, главным из которых является

очень низкое отношение нормативного значения временного сопротивления к нормативному значению предела текучести. В настоящее время на повестке дня стоит вопрос о необходимости увеличения значения коэффициента безопасности по материалу для этой арматуры как ненапрягаемой с 1,10 до 1,15 (как это сделано в Своде Правил СП 52-101-2004 Российской Федерации).

Репозиторий БНТУ