



**МИНИСТЕРСТВО
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(МИНСТРОЙ РОССИИ)

ПРИКАЗ

от "19" октября 2017 г.

№ 1441/пр

Москва

**Об утверждении Изменения № 3 к СП 63.13330.2012
«СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции.
Основные положения»**

В соответствии с Правилами разработки, утверждения, опубликования, изменения и отмены сводов правил, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 1 июля 2016 г. № 624, подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1038, пунктом 105 Плана разработки и утверждения сводов правил и актуализации ранее утвержденных строительных норм и правил, сводов правил на 2016 г. и плановый период до 2017 г., утвержденного приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 3 марта 2016 г. № 128/пр, **п р и к а з ы в а ю:**

1. Утвердить и ввести в действие через 6 месяцев со дня издания настоящего приказа прилагаемое Изменение № 3 к СП 63.13330.2012 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»; утвержденному приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 29 декабря 2011 г. № 635/8.

2. Департаменту градостроительной деятельности и архитектуры:

а) в течение 15 дней со дня издания приказа направить утвержденное Изменение № 3 к СП 63.13330.2012 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» на регистрацию в национальный орган Российской Федерации по стандартизации;

б) обеспечить опубликование на официальном сайте Минстроя России в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» текста утвержденного Изменения № 3 к СП 63.13330.2012 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» в электронно-цифровой форме в течение 10 дней со дня регистрации свода правил национальным органом Российской Федерации по стандартизации.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя Министра строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации Х.Д. Мавлярова.

Министр

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of a large loop and a horizontal stroke extending to the left.

М.А. Мень

УТВЕРЖДЕНО
приказом Министерства строительства и
жилищно-коммунального хозяйства
Российской Федерации
от « 19 » сентября 2017 г. № 1441/ПР

ИЗМЕНЕНИЕ № 3 К СП 63.13330.2012
«СНИП 52-01-2003 БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
КОНСТРУКЦИИ. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ»

Издание официальное

Москва 2017

Дата регистрации 14 декабря 2017г

ИЗМЕНЕНИЕ № 3 к СП 63.13330.2012 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»

Утверждено и введено в действие приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 19 октября 2017 г. № 1441/пр

Дата введения 2018-04-20

Содержание

Дополнить содержание после приложения Л* наименованиями приложений М и Н в следующей редакции:

«Приложение М (рекомендуемое) Требования к правилам проектирования и конструирования железобетонных конструкций с механическими соединениями арматуры.....»

Приложение Н (справочное) Расчет соединительных муфт опрессованных механических соединений.....».

Введение

Дополнить введение третьим абзацем в следующей редакции:

«Изменение № 3 к своду правил разработано авторским коллективом АО «НИЦ «Строительство» – НИИЖБ им. А.А. Гвоздева (руководитель организации-разработчика – д-р техн. наук А.Н. Давидюк, руководитель темы – канд. техн. наук В.В. Дьячков, Д.Е. Климов, С.О. Слышенков).».

2 Нормативные ссылки

Изложить раздел в новой редакции:

В НАБОР

«2 Нормативные ссылки

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 4.212–80 Система показателей качества продукции. Строительство. Бетоны. Номенклатура показателей

ГОСТ 380–2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 535–2005 Прокат сортовой и фасонный из стали углеродистой обыкновенного качества. Общие технические условия

ГОСТ 1050–2013Metalлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия

ГОСТ 2590–2006 Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый. Сортамент

ГОСТ 5781–82 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия

ГОСТ 7473–2010 Смеси бетонные. Технические условия

ГОСТ 7566–94 Metalлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 8267–93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 8731–74 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования

ГОСТ 8732–78 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент

ГОСТ 8736–2014 Песок для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 8829–94 Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагружением. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости

ГОСТ 10060–2012 Бетоны. Методы определения морозостойкости

Продолжение изменения № 3 к СП 63.13330.2012

ГОСТ 10180–2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

ГОСТ 10181–2014 Смеси бетонные. Методы испытания

ГОСТ 10884–94 Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия

ГОСТ 10922–2012 Арматурные и закладные изделия, их сварные, вязанные и механические соединения для железобетонных конструкций. Общие технические условия

ГОСТ 12730.0–78 Бетоны. Общие требования к методам определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости

ГОСТ 12730.1–78 Бетоны. Метод определения плотности

ГОСТ 12730.5–84 Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

ГОСТ 13015–2012 Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения

ГОСТ 13087–81 Бетоны. Методы определения истираемости

ГОСТ 14098–2014 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкция и размеры

ГОСТ 17624–2012 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности.

ГОСТ 18105–2010 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности.

ГОСТ 22690–2015 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

ГОСТ 23732–2011 Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия

ГОСТ 23858–79 Соединения сварные стыковые и тавровые арматуры железобетонных конструкций. Ультразвуковые методы контроля качества. Правила приемки

ГОСТ 24211–2008 Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические требования

ГОСТ 24705–2004 (ИСО 724:1993) Основные нормы
взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры

ГОСТ 25192–2012 Бетоны. Классификация и общие технические
требования

ГОСТ 25781–83 Формы стальные для изготовления железобетонных
изделий. Технические условия

ГОСТ 26633–2015 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические
условия

ГОСТ 27005–2014 Бетоны легкие и ячеистые. Правила контроля средней
плотности

ГОСТ 27006–86 Бетоны. Правила подбора составов

ГОСТ 27751–2014 Надежность строительных конструкций и оснований.
Основные положения

ГОСТ 28570–90 Бетоны. Методы определения прочности по образцам,
отобранным из конструкций

ГОСТ 31108–2016 Цементы общестроительные. Технические условия

ГОСТ 31938–2012 Арматура композитная полимерная для армирования
бетонных конструкций. Общие технические условия

ГОСТ 33530–2015 (ISO 6789:2003) Инструмент монтажный для
нормированной затяжки резьбовых соединений. Ключи моментные. Общие
технические условия

ГОСТ Р 52085–2003 Опалубка. Общие технические условия

ГОСТ Р 52086–2003 Опалубка. Термины и определения

ГОСТ Р 52544–2006 Прокат арматурный свариваемый периодического
профиля классов А 500С и В 500С для армирования железобетонных
конструкций. Технические условия

СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение
огнестойкости объектов защиты» (с изменением № 1)

СП 14.13330.2014 «СНиП II-7-81* Строительство в сейсмических
районах» (с изменением № 1)

Продолжение изменения № 3 к СП 63.13330.2012

СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции»

СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия»

СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений»

СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии»

СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства» (с изменением № 1)

СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»

СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции» (с изменением № 1)

СП 122.13330.2012 «СНиП 32-04-97 Тоннели железнодорожные и автодорожные» (с изменением № 1)

СП 130.13330.2011 «СНиП 3.09.01-85 Производство сборных железобетонных конструкций и изделий»

СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология» (с изменением № 2)

Примечание — При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего свода правил в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.»

3 Термины и определения

Дополнить раздел следующими терминологическими статьями:

«3.4а болтовое соединение: Соединение арматурных стержней с помощью длинной муфты, в которой арматурные стержни фиксируются с помощью заостренных болтов, врезающихся в тело арматурного стержня.»;

«3.4б деформативность механического соединения Δ : Значение остаточной деформации механического соединения при напряжении в соединяемой арматуре равно $0,6\sigma_{\pi(0,2)}$.

Примечание – $\sigma_{\pi(0,2)}$ – нормативное значение физического или условного предела текучести соединяемой арматуры по действующим нормативным документам на ее производство.»;

«3.5а комбинированное соединение: Соединение арматурных стержней резьбовыми муфтами заводского изготовления предварительно опрессованных на концах арматурных стержней.»;

«3.15а механическое соединение арматуры: Соединение, состоящие из соединительной муфты и двух арматурных стержней, воспринимающие усилия сжатия и растяжения.»;

«3.18а опрессованное соединение: Соединение арматурных стержней путем пластической деформацией без нагрева стальных соединительных муфт с помощью мобильного оборудования в условиях строительной площадки или стационарного в заводских условиях.»;

«3.22а резьбовое соединение: Соединение арматурных стержней резьбовыми муфтами заводского изготовления с нарезанной внутренней резьбой, соответствующей профилю резьбы, нарезаемой на соединяемых арматурных стержнях.»;

«3.23а соединительная муфта: Устройство с необходимыми дополнительными элементами для механического соединения арматурных стержней с целью обеспечения передачи усилия с одного стержня на другой.»;

«3.24а цанговое соединение: Соединение арматурных стержней, выполняемое путем защемления арматурных стержней при помощи конусных соединительных пластин располагающихся внутри конусных втулок.».

4 Общие требования к бетонным и железобетонным конструкциям

Пункт 4.5. Восьмой абзац. Заменить: «СП 131.13330, СП 2.13130» на «СП 131.13330, СП 122.13330, СП 2.13130».

11 Требования к изготовлению, возведению и эксплуатации бетонных и железобетонных конструкций

Подраздел 11.2. Дополнить пунктом 11.2.9 в следующей редакции:

«11.2.9 Изготовление и конструирование механических соединений арматуры, а также конструирование и проектирование железобетонных конструкций с механическими соединениями арматуры следует выполнять в соответствии с указаниями приложения М.».

Пункт 11.5.5. Дополнить третьим абзацем и пунктами 11.5.5.1–11.5.5.6 в следующей редакции:

«Контроль качества механических соединений арматуры проводят согласно СП 70.13330 и указаниям 11.5.5.1–11.5.5.6.

11.5.5.1 При производстве работ с механическими соединениями арматуры необходимо проводить следующие виды контроля:

- входной контроль соединительных муфт и оборудования;
- текущий контроль в процессе производства соединений (операционный и приемочный);
- сертификационный контроль.

11.5.5.2 Каждая муфта и контргайка должны иметь заводскую маркировку, в которой в обязательном порядке должны быть указаны: тип соединительного элемента (обозначение или сокращение), диаметр соединяемых стержней и номер партии или знак предприятия-производителя.

Указанную маркировку наносят на каждую соединительную муфту способами, обеспечивающими ее сохранность до момента ее использования, допускается наносить маркировку несмываемой краской, электромагнитным ударно-точечным методом, непрерывным прочерчиванием твердосплавной иглой или другими способами в соответствии с ГОСТ 7566.

Продолжение изменения № 3 к СП 63.13330.2012

11.5.5.3 Для контроля затяжки механических соединений необходимо использовать динамометрические ключи по ГОСТ 33530, которые должны проходить ежегодную калибровку. Усилие затяжки муфт и контргаек резьбовых соединений проверяют контрольной затяжкой не менее 10 % соединений контролируемой партии. Партия соединений не должна превышать 500 шт.

Длина ключа, применяемого для затяжки механических соединений, должна быть, м, не менее:

- 0,3 – для арматуры диаметром 12–18 мм;
- 0,5 – для арматуры диаметром 20–28 мм;
- 0,7 – для арматуры диаметром 32–40 мм.

Значение затяжки резьбовых соединений должно быть не менее значений по таблице 11.1.

Таблица 11.1

Наименование значения	Показатель значения										
Диаметр арматурного стержня, мм	12	14	16	18	20	22	25	28	32	36	40
Минимальный момент затяжки, Н·м	30	65	95	120	145	175	200	215	240	265	280

11.5.5.4 Удлинение муфты опрессованного соединения после опрессовки должно соответствовать требованиям нормативных документов на соединения. При отсутствии данного требования значение контролируемого удлинения должно составлять не менее 8 % первоначальной длины муфты.

11.5.5.5 Для защиты резьбы муфт и стержней от атмосферных осадков, загрязнения бетоном и механических повреждений необходимо применять специальные защитные заглушки и пластмассовые или металлические колпачки. Колпачки надевают на торец стержня сразу после нарезки резьбы. Заглушки из муфт удаляют непосредственно перед вкручиванием в них арматурных стержней. Указанные защитные средства применяют на

Продолжение изменения № 3 к СП 63.13330.2012

подготовленной арматуре, транспортируемой и подаваемой на строительную площадку, а также на выпусках арматуры.

11.5.5.6 К подготовке концов арматуры и ее стыкованию с помощью механических соединений допускается только аттестованный на эти виды работ персонал.».

Дополнить приложением М в следующей редакции:

**«Приложение М
(рекомендуемое)**

**Требования к правилам проектирования и конструирования
железобетонных конструкций с механическими соединениями арматуры**

М.1 Общие положения

М.1.1 В настоящем приложении представлены требования к изготовлению, проектированию и конструированию механических соединений ненапрягаемой арматуры диаметром 10–40 мм железобетонных конструкций.

М.1.2 Механические соединения арматуры рекомендуется применять взамен сварных соединений и соединений внахлест без сварки.

Для механических соединений арматуры необходимо применять соединения следующих видов:

- опрессованные;
- резьбовые (с нарезанной или накатанной цилиндрической и конической резьбой);
- комбинированные;
- болтовые;
- цанговые.

Вид механического соединения и тип соединительных муфт (стандартные, переходные, позиционные, болтовые) следует назначать с учетом эксплуатации конструкции, характера нагрузок, технологии производства арматурных работ и технико-экономических показателей.

Продолжение изменения № 3 к СП 63.13330.2012

Сборку механических соединений следует выполнять в соответствии с инструкциями производителя или регламентом.

Область применения механических соединений арматуры по расчетной отрицательной температуре принимают не ниже минус 70 °С; для резьбовых соединений с нарезанной на концах арматурных стержней резьбой область применения ограничена минус 60 °С.

М.2 Нормативные характеристики механических соединений арматуры

При использовании для стыковки арматуры механических соединений нормативное значение прочности (временного сопротивления) принимаемого механического соединения должно быть не менее нормативного значения прочности (временного сопротивления) соединяемой арматуры. Прочностные и деформационные характеристики механического соединения должны соответствовать требованиям таблицы М.1.

Таблица М.1

Разрывное усилие P_b , кН, не менее	Деформативность Δ при растяжении ²⁾ , мм, не более	Равномерное относительное удлинение арматуры δ_p ³⁾ после разрушения соединения, %, не менее
$\sigma_b F_s^{1)}$	0,1	2
¹⁾ F_s – номинальная площадь поперечного сечения соединяемой арматуры по нормативным документам на ее производство; σ_b – браковочное значение временного сопротивления соединяемой арматуры по нормативным документам на ее производство. ²⁾ За деформативность соединения принимают значение пластической деформации стыка при напряжении в арматуре, равном $0,6\sigma_T$ ($0,6\sigma_{0,2}$), где σ_T ($\sigma_{0,2}$) – браковочное значение физического или условного предела текучести арматуры по нормативным документам на ее производство. ³⁾ За равномерное относительное удлинение соединенных арматурных стержней после испытания соединения на растяжение δ_p принимают наибольшее из значений δ_p , определенных на каждом из стержней.		

М.3 Расчет железобетонных конструкций с механическими соединениями арматуры по предельным состояниям первой и второй групп

Расчет железобетонных конструкций с механическими соединениями арматуры по предельным состояниям первой и второй групп выполняют по

указаниям пункта 8.1 и 8.2, при этом нормативные $R_{s,n}$ и расчетные R_s сопротивления, модуль упругости E_s , коэффициенты условий работы арматуры с механическими соединениями принимают такими же, как для целых стержней арматуры соответствующего класса в соответствии с 6.2, со следующим дополнением:

- при расчете сечений, в которых располагаются резьбовые механические соединения арматуры, расчетные значения сопротивления растяжению для предельных состояний второй группы $R_{s,ser}$ необходимо принимать с понижающим коэффициентом (только для стыкуемой арматуры) $\gamma_m = 0,95$, учитывающим податливость соединения.

М.4 Конструктивные требования

Требования к материалу и размерам соединительных муфт

М.4.1 Муфты для резьбовых соединений изготавливают из стали марки 40, 45, 45Х, 45Г2 и аналогов по ГОСТ 1050. Муфты для опрессованных соединений изготавливают из стали марок 10,15 и 20 по ГОСТ 1050 и Ст2 или Ст3 по ГОСТ 380.

М.4.2 Геометрические размеры соединительных муфт назначают из условия равнопрочности по значению нормативного временного сопротивления растяжению соединяемой арматуры σ_b и муфты $\sigma_{b,m}$, при этом основные геометрические размеры соединительных муфт следует принимать по таблице М.2. Допускается по результатам опытных испытаний уточнять размеры соединительных муфт, которые должны быть указаны в технических условиях конкретных производителей.

Таблица М.2

Тип соединения	Геометрические размеры муфт, мм, не менее		Длина резьбы на концах арматурных стержней, мм, не менее
	Длина L	Наружный диаметр D	
Соединения с цилиндрической накатанной резьбой	$2,5d$	$1,6d$	d
Соединения с цилиндрической нарезанной резьбой	$2,3d$	$1,5d$	d
Соединения с конической резьбой	$3,3d$	$1,4d$	$1,4d$
Опрессованные соединения	$8d$	$1,7d$	$4d$

М.4.3 Параметры резьбы резьбовых соединений должны соответствовать требованиям ГОСТ 24705, допускается применение резьбы нестандартного размера при условии соответствия механического соединения требованиям таблицы М.1.

М.4.4 Расчет соединительных муфт опрессованных механических соединений в зависимости от способа опрессовки следует выполнять с учетом положений приложения Н.

Требования к геометрическим размерам железобетонных конструкций с механическими соединениями арматуры

М.4.5 Геометрические размеры железобетонных конструкций с механическими соединениями арматуры должны отвечать требованиям 10.2.

Требования к армированию

М.4.6 Армирование железобетонных конструкций с механическими соединениями арматуры следует выполнять в соответствии с требованиями 10.3 и указаниями М.4.7–М.4.10.

М.4.7 При стыковании арматуры с помощью механических соединений толщина защитного слоя от края муфты до грани железобетонного элемента должна быть не менее значений, указанных в таблице 10.1.

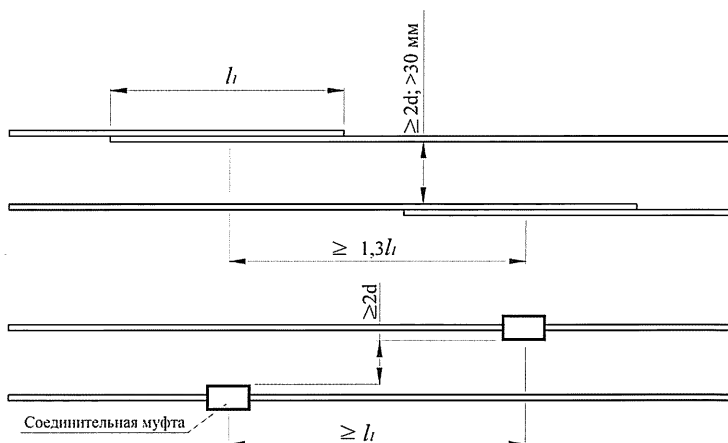
М.4.8 Механические соединения арматуры в вертикальных железобетонных элементах необходимо располагать в зоне 1/4–1/5 высоты

Продолжение изменения № 3 к СП 63.13330.2012

этажа от верха перекрытия, в изгибаемых элементах – вне зоны максимальных моментов или действующих максимальных усилий в арматуре.

Количество стыкуемой в одном сечении элемента рабочей растянутой или сжатой арматуры периодического профиля с помощью механических соединений допускается принимать до 100 % при проценте армирования продольной арматуры $\mu_s \leq 3$ % и не более 50 % в остальных случаях. Расстояния между сечениями стыкуемой арматуры принимают равными длине перепуска соединяемой арматуры (нахлестки) (рисунок М.1).

М.4.9 Минимальное расстояние в свету между механическими соединениями арматуры определяется габаритными размерами оборудования для выполнения стыка и должно быть не менее $2d$ и не менее значений, указанных в 10.3.5.



d – диаметр арматурных стержней; l – длина перепуска (нахлестки) арматурных стержней

Рисунок М.1 – Расположение стержней, стыкуемых внахлест и с помощью механических соединений

М.4.10 В каркасах с механическими соединениями арматуры поперечное армирование принимают таким же, как в каркасах без механических соединений арматуры.».

Дополнить приложением Н в следующей редакции:

**«Приложение Н
(справочное)»**

**Расчет соединительных муфт опрессованных механических
соединений**

Н.1 Опрессованными механическими соединениями арматуры допускается соединять арматурный прокат классов А400–А800 любого периодического профиля. Применение опрессованных соединений для арматуры гладкого профиля не допускается.

Н.2 В качестве материала для соединительных муфт используют бесшовные горячедеформированные или холоднодеформированные трубы (по ГОСТ 8731 в части технических требований и ГОСТ 8732 в части сортамента) или круглого горячекатаного проката (по ГОСТ 535 в части технических требований и ГОСТ 2590 в части сортамента). В качестве материала для соединительных муфт используют сталь марок 10, 15 по ГОСТ 1050, Ст2 или Ст3 по ГОСТ 380. Допускается применять муфты из стали марки 20 по ГОСТ 1050, учитывая снижение ресурса обжимного оборудования.

Н.3 Опрессованные соединения должны соответствовать следующим параметрам, определяющим их прочность и характер разрушения:

Н.3.1 Площадь поперечного сечения соединительной муфты до опрессовки F_M назначают из условия равнопрочности по значению нормативного временного сопротивления при растяжении соединяемой арматуры и муфты:

$$F_M = \sigma_{B, s} F_s / \sigma_{B, M}, \quad (Н.1)$$

где $\sigma_{B, M}$ и $\sigma_{B, s}$ – нормативные значения временного сопротивления материала соединительной муфты и арматурного проката соответственно по нормативным документам на их производство.

Н.3.2 Допускается вместо нормативных значений $\sigma_{в.м}$ материала муфт принимать их фактические значения, определяемые опытным путем.

Н.3.3 Длину соединительной муфты до опрессовки l_0 подбирают из следующих условий:

а) Способ опрессовки. Опрессовка соединительной муфты на арматуре может осуществляться многократным обжатием муфты с промежутками и без промежутков (рисунок Н.1). При опрессовке с промежутками рекомендуется принимать зазор между жимами от 2 до 5 мм.

б) Для обеспечения требуемого усилия среза материала муфты для опрессованных соединений арматуры классов А400 и А500 значение обжатой части соединительной муфты должно быть не менее $5d_n$ (по $2,5d_n$ с каждой стороны муфты), где d_n – номинальный диаметр соединяемой арматуры.

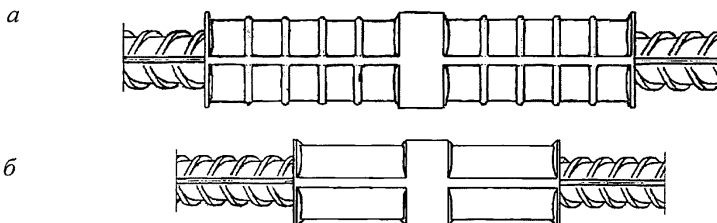


Рисунок Н.1 – Опрессованный стык построечного изготовления, произведенный на мобильном оборудовании многократным поперечным деформированием соединительной муфты с промежутками (а) и без промежутков (б)

Н.3.4 Длину муфты при обжатии без промежутков подбирают по формуле

$$l_0 = (4,5d_n + 3 \text{ см} + 2 \cdot 0,5 \text{ см}) \cdot 0,9. \quad (\text{Н.2})$$

При опрессовке без промежутков обжатие проводят с небольшим нахлестом последующего жима на предыдущий.

Н.3.5 Длину муфты при обжатии с промежутками подбирают по формуле

$$l_0 = (n \cdot l_i + (n-1)a + 3 \text{ см} + 2 \cdot 0,5 \text{ см}) \cdot 0,95, \quad (\text{Н.3})$$

где n – число жимов пресса;

l_i – ширина отпечатка одного жима пресса, определяется в зависимости от применяемого оборудования по ширине рабочей части пуансонов;

a – величина принимаемого промежутка между жимами.

Общее число жимов n вычисляют из условия

$$n l_i \geq 4,5 d_n. \quad (\text{Н.4})$$

Н.3.6 Внутренний диаметр муфт опрессованных соединений арматуры подбирают из следующего условия: суммарный зазор между муфтой и стыкуемой арматурой $d_{\text{вн, м}} - d_{\text{max, с}}$ должен быть не больше 4 мм независимо от диаметра стыкуемой арматуры, где $d_{\text{вн, м}}$ – внутренний диаметр муфты, $d_{\text{max, с}}$ – фактический максимальный габаритный размер поперечного сечения арматуры по ребрам.

Н.3.7 Для гарантированного обеспечения требований по выносливости рекомендуется для опрессованных соединений арматуры с гарантией выносливости фактический зазор между муфтой и стыкуемыми стержнями арматуры до опрессовки $d_{\text{вн}} - d_{\text{max, с}}$ принимать не более 2 мм независимо от диаметра арматуры.

Н.4 Значение усилий поперечного деформирования или протяжки принимают в зависимости от используемого оборудования. Это значение должно гарантировать требуемое удлинение муфты после обжатия в соответствии с 11.5.5.3.

Н.5 Подобранные геометрические размеры муфт в обязательном порядке должны быть проверены экспериментально испытанием на растяжение пробных образцов в достаточном количестве, но не менее 3 шт. каждого вида и типоразмера. Испытанные образцы соединений должны соответствовать требованиям таблицы М.1. Не допускается при разрушении опрессованных соединений выдергивание арматурного стержня из муфты. Не допускается уменьшение суммарного значения обжатой части муфты ниже значений $4,5 d_n$.

Н.6 При подборе толщины стенки муфт необходимо учитывать, что при малой толщине стенки не обеспечивается достаточная жесткость муфты сопротивлению распора периодического профиля арматуры. При завышенной толщине стенки муфты усилия обжатия опрессовочного оборудования может быть недостаточно для проведения качественной опрессовки.

Н.7 Допускается размеры или значения параметров муфт, полученные при расчете, корректировать по результатам испытаний на растяжение пробных стыков, изготовленных с использованием конкретного оборудования и соединительных муфт в части толщины муфты и общей длины муфты.

Н.8 Геометрические размеры муфт опрессованных соединений для арматуры класса А800 и более должны быть экспериментально обоснованы с учетом возможностей опрессовочного оборудования.

Н.9 Рекомендуемые размеры муфт из стали марки 10 опрессованных соединений для арматуры классов А400, А500 и А600 приведены в таблице Н.1.

Т а б л и ц а Н.1

Класс стыкуемой арматуры	Диаметр соединяемой арматуры d_n , мм	Геометрические размеры соединительных муфт		
		Длина l_0 , мм, не менее	Толщина стенки t , мм, не менее	Наружный диаметр d_n , мм, ± 2
А400, А500	16	$8d_n$ при многократной опрессовке с промежутками	4,5	28,5
	18		5	32
	20		5,5	35
	22		6	39
	25		8	43,5
	28		9	49
	32		10	55,5
	36		11	62
	40		12	69,5
А600	16	$9d_n$ при многократной опрессовке с промежутками	6	32
	18		6,5	36
	20		7,5	40
	22		8,5	45
	25		10	48
	28		11	56
	32		12	63
	36		13	68
	40		14	75