

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НПО «ЭНЕРГОМАШСЕРВИС»

ОКП 5800 00



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный Директор
ЗАО «НПО «Энергомашсервис»

Добровольский Н.А.
2007 г.

ЭКЗ. № _____
« _____ » _____ 20 _____ г.
подпись отв. Лица
редакция 16 с изменениями на 01.04.2024

**СОЕДИНЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ МЕХАНИЧЕСКИЕ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУФТ ПРОИЗВОДСТВА
ANCON BUILDING PRODUCTS**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ – 5800 – 012 – 56294930 – 2007

Дата введения с 01.11.2007 г.

СОГЛАСОВАНО :

ОАО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева»

Исполнительный директор



Е.Н.Беллендир
2007 г.

СОГЛАСОВАНО :

ФГУП «СПБ АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»

Заместитель Генерального Директора

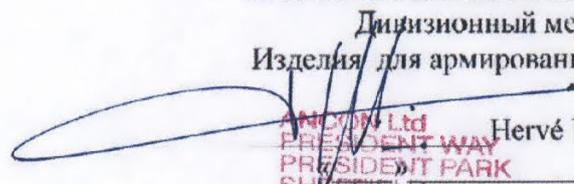


Молчанов А.В.
2007 г.

СОГЛАСОВАНО :

ANCON BUILDING PRODUCTS

Дивизионный менеджер –
Изделия для армирования бетона



ANCON Ltd Hervé POVEDA
PRESIDENT WAY
PRESIDENT PARK 2007 г.
SHEFFIELD
S4 7UR
TEL 0114 275 5523

РАЗРАБОТАНО:

ЗАО «НПО «ЭНЕРГОМАШСЕРВИС»

Первый Заместитель
Генерального Директора



Рябов Л.Б.
2007 г.

Санкт-Петербург, 2007 г.

Оглавление

Оглавление	3
Введение	5
1. Термины и определения	6
2. Классификация механических муфтовых соединений арматуры ANCON.	8
2.1. Классификация по принципу соединения.	8
2.2. Классификация соединений по технологии производства и виду муфт:.....	8
2.3. Классификация соединений по виду муфт и способу монтажа.....	8
3. Общие технические требования к механическим соединениям.	9
3.1. Прочность, деформативность и пластичность муфтовых механических соединений.	9
3.2. Стойкость к периодическим воздействиям	9
3.3. Материалы, используемые для изготовления муфт.....	9
3.4. Отклонения геометрических размеров муфт и качество резьбы.....	10
4. Механические муфтовые соединения арматуры с конической резьбой Ancon TT.....	11
4.1. Стандартные механические соединения Ancon TTS.	11
4.2. Позиционные соединения муфтами с конической резьбой Ancon TTP.....	12
4.3. Переходные механические соединения Ancon TTT.	13
4.4. Механическое соединение с арматурным выпуском Ancon TTSB.	14
4.5. Приварное механическое соединение Ancon TTW с конической резьбой.....	14
4.6. Анкерное механическое соединение арматуры Ancon TTH (Анкер с головкой с конической резьбой).....	15
5. Механические муфтовые соединения арматуры Ancon CXL (с цилиндрической резьбой).	17
5.1. Стандартные механические соединения Ancon CXL.	17
5.2. Переходные механические соединения Ancon CXL.....	19
5.2.1. Переходные соединения Ancon CXL с использованием переходных муфт.	19
5.2.2. Переходные соединения Ancon CXL с использованием стандартных муфт.	20
5.3. Приварные муфты CXL W с цилиндрической резьбой.....	21
5.4. Анкерное механическое соединение арматуры Ancon CXL H.	22
5.5. Муфты Ancon CXL-EL, E-CXL-EL. Специализированное механическое соединение арматуры.....	24
5.5.1. Параметры резьбы специализированных соединений CXL-EL и E-CXL-EL.....	25
6. Механические муфтовые соединения арматуры с накатной цилиндрической резьбой Ancon RT.	28
6.1. Стандартные механические соединения арматуры Ancon RT.....	28
6.2. Переходное механическое соединение арматуры Ancon RT.	29
6.3. Приварное механическое соединение арматуры Ancon RT.....	29
6.4. Анкерное механическое соединение арматуры Ancon RT.....	30
7. Механическое соединение арматуры типа RXL.....	32
8. Болтовые муфты MBT. Механические соединения арматуры без ее предварительной подготовки.	33
8.1. Серия муфт MBT ET.....	33
8.2. Переходная серия муфт MBT.	33
8.3. Неразрезная серия муфт MBT.....	34
8.4. Муфты MBT, Анкеры с головкой.....	35
9. Анкера KSN и анкерные сборки KSN с резьбой CXL.....	36
9.1. Анкера KSN.....	36

9.2. Сборки CXL (CXL Boxes).....	38
10. Контроль, маркировка, транспортировка и хранение муфтовых соединений.....	40
10.1. Входной контроль муфт и стопорных гаек.	40
10.2. Контроль муфтовых соединений при производстве работ.	40
10.3. Правила контроля при сертификации механических муфтовых соединений.....	41
10.4. Методы контроля.....	41
10.5. Транспортировка и хранение подготовленной арматуры, соединительных муфт, стопорных гаек.....	42
10.6. Маркировка.	42
11. Указания по применению муфтовых механических соединений.	43
12. Гарантии изготовителя.	44
Приложение А. (Рекомендательное) Объем и состав испытаний образцов при добровольной сертификации механических муфтовых соединений.....	45
Приложение В.(Справочное) Станок для нарезания конической резьбы Ancon (THREADING MACHINE). ..	46
Приложение С.(Обязательное) Подготовка арматурных стержней к нарезке и накатке резьбы. Параметры и контроль качества резьбы.	47
Приложение D.(Справочное) Машина холоднойковки Ancon (CXL COLD-FORGING MACHINE).....	52
Приложение E. (Справочное) Резьбонарезная машина Ancon (CXL THREAD-CUTTING MACHINE).....	53
Приложение F. (Справочное) Установочная машина для снятия напряжений и контроля нарезанной резьбы Ancon (CXL PROOF-LOADING MACHINE).	54
Приложение G. (Справочное) Станок для накатки резьбы по технологии Ancon RT.	55
Приложение H. (Обязательное) Порядок аттестации рабочих, производящих механические резьбовые соединения арматурных стержней.	56
Приложение J. (Обязательное) Сборка (монтаж) резьбового механического соединения Ancon.....	57
Библиографические ссылки	61
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	62

Введение.

Настоящие Технические условия (далее по тексту - ТУ) распространяются на механические муфтовые соединения создаваемые по технологии Ancon Limited, применяющиеся для обеспечения непрерывного и равнопрочного соединения арматурных стержней периодического профиля диаметром от 12 до 40 мм. классов А400, А500, А600 по ГОСТ 34028-2016 «Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия», А-I (А240), А-II (А300), А-III (А400); А-IV (А600) по ГОСТ 5781-82, а также на механические соединения арматуры с другими конструктивными элементами, используемыми при создании железобетонных конструкций.

Механические соединения строительной арматуры, описываемые в настоящих ТУ, соответствуют требованиям следующих нормативных документов, действующих на момент выхода настоящих ТУ:

1. ISO 15835 – 1 «Steels for the reinforcement of concrete — Reinforcement couplers for mechanical splices of bars Part 1: Requirements»;
2. ISO 15835 – 2 «Steels for the reinforcement of concrete — Reinforcement couplers for mechanical splices of bars Part 2: Test methods»;
3. ГОСТ 34278-2017 «Соединения арматуры механические для железобетонных конструкций. Технические условия»;
4. ГОСТ 34227-2017 «Соединения арматуры механические для железобетонных конструкций. Методы испытаний»;
5. ГОСТ Р 70919-2023 «Система резьбовых механических соединений арматуры железобетонных конструкций для атомных станций»;
6. СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 (с Изменениями № 3) Дата введения 2018-04-20»;
7. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах (Актуализированная редакция СНиП 11-7-81);
8. ГОСТ 34028-2016 «Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия»;
9. ГОСТ 5781-82 Арматура. Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций;
10. ГОСТ 12004-81 Сталь арматурная. Методы испытания на растяжение (1995);
11. ГОСТ 25347-2013 (ISO 286-2-2010) Система допусков на линейные размеры;
10. ГОСТ 16093-2004 (ИСО 965-1:1998, ИСО 965-3:1998) Резьба метрическая. Допуски;
11. ГОСТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ТУ СТБ 1704-2012;
12. ВСН 36-07-02 МО РФ, ВСП 36-01-96 МО РФ.

Держатель подлинника настоящих ТУ: ООО «НПО «Энергомашсервис».

1. Термины и определения.

В настоящих ТУ применены термины как в ГОСТ 34278-2017, а также термины и определения, указанные ниже:

Механическое муфтовое соединение - это конструктивный узел, состоящий из предварительно обработанных арматурных стержней (или стержня) и

- соединительной муфты;
- приварной муфты;
- концевого анкера;
- других конструктивных элементов;

а также, в некоторых случаях, дополнительных элементов, таких как стопорные гайки, резьбовые шпильки, вставки и пр.

Стандартное механическое муфтовое соединение. Соединения арматурных стержней одного диаметра с использованием стандартных муфт при условии возможности вращения хотя бы одного стержня.

Позиционное механическое муфтовое соединение. Соединения арматурных стержней одного диаметра с использованием стандартных или специализированных муфт при условии невозможности вращения обоих стержней, но, как правило, возможности продольного (осевого) перемещения стержней.

Переходное механическое муфтовое соединение. Соединения арматурных стержней разного диаметра с использованием специальных переходных или стандартных муфт при условии возможности вращения хотя бы одного стержня.

Приварное механическое муфтовое соединение. Предназначено для присоединения арматурных стержней к листам и профилям из конструкционной стали с использованием специальных приварных муфт, соединяемых с листами и профилями при помощи сварки.

Анкерное механическое муфтовое соединение. Соединение арматурного стержня с концевым анкером.

Специальное механическое муфтовое соединение. Соединения отдельных арматурных стержней или стержней в составе предварительно собранной конструкции из арматурных стержней (армокаркаса), как правило, одного диаметра, с использованием специализированных (удлиненных) муфт или механических сборок и использованием шпилек и муфт при условии невозможности вращения стержней и невозможности продольного (осевого) перемещения стержней. Данный класс соединений допускает разбежку торцов арматурных стержней внутри муфты/сборки, а также соединение арматурных стержней с металлоконструкциями при помощи комбинаций механических муфтовых соединений. Например, позиционных и приварных муфт в одной муфтовой сборке.

Технология Ancon. Совокупность производственных процессов и операций, материалов и готовых изделий, оборудования и инструмента, технических знаний и квалификации, а также методов их контроля, обеспечивающих многократное повторение действий по созданию механических муфтовых соединений заданного качества.

Муфта Ancon. Деталь механического муфтового соединения заводского производства в виде цилиндрической втулки заданных размеров с нарезанной внутренней резьбой или иными конструктивными элементами для фиксации арматурного стержня. А также с нанесенной на них маркировкой способом, не позволяющим простого изменения и уничтожения.

Концевой анкер. Деталь механического муфтового соединения заводского производства в виде цилиндрической шайбы или изделия заданных размеров с нарезанной внутренней резьбой или с болтовыми креплениями для соединения с арматурным стержнем.

Приварная муфта Ancon. Деталь механического муфтового соединения заводского производства в виде цилиндрической втулки заданных размеров с нарезанной внутренней резьбой или болтовыми креплениями для арматуры. Один из торцов муфты, как правило, имеет фаску для обеспечения процесса сварки к металлоконструкциям.

Стопорная гайка. Элемент механического муфтового соединения в виде цилиндрического кольца с нарезанной внутренней резьбой. Стопорная гайка используется как дополнительный элемент механического муфтового соединения для придания последнему стойкости к усталостным нагрузкам, а также корректной работы соединения при осевых нагрузках в случаях, когда внутри муфты имеется зазор между торцами состыкованной арматуры.

Условное обозначение муфты и/или соединения. Технически точное наименование муфты и/или соединения используемое в конструкторской, технической и другой документации.

2. Классификация механических муфтовых соединений арматуры ANCON.

Механические муфтовые соединения **Ancon** делятся на виды, классы и типы в зависимости от технологии производства соединения (принципа соединения), применяемых в соединении муфт, способа монтажа соединений.

2.1. Классификация по принципу соединения.

- **Резьбовые.** Соединения арматурных стержней путем накручивания муфты (и контргаяк) на концы арматурных стержней, на которых предварительно нарезана или накатана соответствующая резьба.
- **Болтовые.** Создаются путем закручивания болтов, расположенных на боковой поверхности муфты.

2.2. Классификация соединений по технологии производства и виду муфт:

- Механические муфтовые соединения арматуры с **конической резьбой**;
- Механические муфтовые соединения арматуры с **цилиндрической нарезанной либо накатываемой резьбой**;
- Механические соединения арматуры с **использованием болтовых муфт**.

2.3. Классификация соединений по виду муфт и способу монтажа.

- **Стандартные.** Соединения арматурных стержней одного диаметра с использованием стандартных муфт при условии возможности вращения хотя бы одного стержня;
- **Позиционные.** Соединения арматурных стержней одного диаметра с использованием стандартных, специализированных удлиненных муфт или специальных сборок при условии невозможности вращения обоих стержней, но, как правило, возможности продольного (осевого) перемещения стержней;
- **Переходные.** Соединения арматурных стержней разного диаметра с использованием специальных переходных или стандартных муфт при условии возможности вращения хотя бы одного стержня;
- **Приварные.** Предназначены для присоединения арматурных стержней к листам и профилям из конструкционной стали с использованием специальных приварных муфт, соединяемых с листами и профилями при помощи сварки;
- **Специальные.** Соединения арматурных стержней, как правило, одного диаметра с использованием стандартных или специализированных (удлиненных) муфт при условии невозможности вращения обоих стержней и невозможности продольного (осевого) перемещения стержней. Данный класс соединений допускает разбежку торцов арматурных стержней внутри муфты до одного диаметра стыкуемой арматуры;
- **Анкерное.** Соединение арматурного стержня с концевым анкером.

3. Общие технические требования к механическим соединениям.

3.1. Прочность, деформативность и пластичность муфтовых механических соединений при растяжении должны соответствовать нормам, указанным в Таблице 3.1.

Таблица 3.1. Требования к муфтовым механическим соединениям.

Разрывное усилие P_B , кН	Деформативность Δ при растяжении ²⁾ , мм.	Равномерное относительное удлинение арматуры δ_p после разрушения соединения ³⁾ , %
не менее	не более	не менее
$\sigma_B \times A_s$ ¹⁾	0,1	2

Примечания:

¹⁾ A_s – номинальная площадь поперечного сечения соединяемой арматуры по нормативным документам на её производство; σ_B – браковочное значение временного сопротивления соединяемой арматуры по нормативным документам на её производство. Для соединений Ancon CXL разрушение должно произойти за пределами муфты.

²⁾ За деформативность соединения принимается 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 её производство.

³⁾ За равномерное относительное удлинение соединенных арматурных стержней после испытания соединения на растяжение δ_p принимается наибольшее из значений δ_p , определенных на каждом из стержней.

3.2. Стойкость к периодическим воздействиям подтверждается Сертификатом соответствия, выданном в установленном порядке. Объем и состав сертификационных испытаний указаны в Приложении А. Основные виды воздействий перечислены ниже:

3.2.1. Многоцикловая выносливость. Муфтовые соединения **Ancon** должны удовлетворять требованиям п. 4.4 ГОСТ 34278-2017. Испытания на многоцикловую нагрузку проводятся только при сертификации соединений.

3.2.2. Малоцикловые переменные нагрузки. Муфтовые соединения **Ancon** должны удовлетворять требованиям п. 4.5 ГОСТ 34278-2017. Испытания категорий соединений S_1 и/или S_2 проводятся при сертификации соединений и по обоснованному требованию потребителя при допуске к началу работ.

3.2.3. Муфтовые соединения, рассчитываемые на действие многократно повторяющихся нагрузок, должны удовлетворять следующим требованиям стойкости к циклическим нагрузкам: любые три образца, случайным образом отобранные от любой партии соединений, при испытании на действие многократно повторяющейся нагрузки в интервале нагрузок $\sigma_{max} = 0,9\sigma_T$ ($0,9\sigma_{0,2}$) и $\sigma_{min} = 0,05\sigma_T$ ($0,05\sigma_{0,2}$) должны выдерживать без разрушений не менее ста циклов нагрузки каждый. Испытания на выносливость проводятся только при сертификации соединений и при производстве работ не проводятся.

3.3. Материалы, используемые для изготовления муфт.

Стали, используемые для изготовления муфт, должны соответствовать п. 4.2 ГОСТ 34278-2017. Точная марка стали предоставляется по обоснованному требованию.

Химический состав стали муфт, привариваемых к изделиям, а также изделия, должны соответствовать требованиям, приведенным в Таблице 3.2. Тип применяемого электрода должен соответствовать составам муфты и изделиям.

Таблица 3.2. Химический состав стали муфт, привариваемых к изделиям.

Тип соединения	Массовая доля элементов, % не более						
	Углерод, С	Кремний, Si	Марганец, Mn	Фосфор, P	Сера, S	Азот, N	Углеродный эквивалент, С _{ЭКВ} *
	x 100			x 1000			x 100
Свариваемое	22 (24)	90 (95)	160 (170)	50 (55)	50 (55)	12 (13)	50 (52)

$$*C_{\text{ЭКВ}} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr+Mo+V}{5} + \frac{Cr+Ni}{15}$$

где С, Мп, Cr, Мо, V, Cu, Ni – фактическая массовая доля углерода, марганца, хрома, молибдена, ванадия, меди и никеля в стали, %.

В скобках указана массовая доля элементов в готовом прокате.

Более высокое значение углеродного эквивалента разрешается, если поставщик может продемонстрировать, что качество сварки отвечает необходимым требованиям.

3.4. Отклонения геометрических размеров муфт и качество резьбы.

Если иное не указано в настоящих ТУ, предельные отклонения геометрических размеров деталей механических соединений арматуры, указанных в пункте 2.1 настоящих ТУ, соответствуют параметру **JS(js)16** (ГОСТ 25347-2013 (ISO 286-2-2010) «Система допусков на линейные размеры»).

Если иное не указано в настоящих ТУ, точность изготовления резьбы деталей механических соединений арматуры, указанных в пункте 2.1 настоящих ТУ, соответствует качеству **6H** (ГОСТ 16093-2004 (ИСО 965-1:1998, ИСО 965-3:1998) Резьба метрическая. Допуски).

4. Механические муфтовые соединения арматуры с конической резьбой Ancon TT.

Механические соединения с использованием муфт с конической резьбой изготавливаются на оборудовании, поставляемом компанией Ancon Limited (Приложение В) путем одноэтапного технологического процесса нарезки конусной метрической резьбы на концах арматурных стержней. Подготовка арматурных стержней и контроль качества нарезанной резьбы производится в соответствии с Приложением С настоящих ТУ. Соединение стержней производится с помощью муфт, имеющих соответствующую конусную резьбу. Соединяемые стержни затягиваются в муфте заданным усилием (моментом) при помощи ключа с регулируемым предельным моментом затяжки. Внутренние резьбы муфт защищают пластмассовыми колпачками.

4.1. Стандартные механические соединения Ancon TTS.

Предназначены для соединения арматурных стержней одного диаметра, когда хотя бы один из стыкуемых стержней может свободно вращаться. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа Ancon TTS приведены на Рисунке 4.1. и в Таблице 4.1.



Рисунок 4.1. Стандартное соединение Ancon TTS с использованием муфт с конической резьбой.

Таблица 4.1. Параметры механических соединений арматуры Ancon TTS.

Диаметр стержня	12	14	16	18	20	22	25	28	32	36	40
Внешний диаметр муфты d, мм	22	22	25	28	30	32	36	42	46	55	60
Длина муфты l, мм	58	64	70	72	74	81	90	100	112	126	138
Масса муфты, кг	0,09	0,13	0,17	0,22	0,26	0,31	0,41	0,66	0,85	1,38	1,90
Момент затяжки, Нм	60	85	110	135	165	205	265	275	285	305	330
Зазор между стержнями внутри муфты, мм *	6-14	4-12	4-14	4-14	4-14	5-15	5-15	5-15	5-15	5-15	5-15
Условное обозначение	TTS12	TTS14	TTS16	TTS18	TTS20	TTS22	TTS25	TTS28	TTS32	TTS36	TTS40

* После завинчивания соединяемых стержней и их затяжки остается зазор между торцами соединенных стержней, диапазон размеров которого отображен в Таблице 4.1.

4.2. Позиционные соединения муфтами с конической резьбой Ancon TTR.

Предназначены для использования в случаях, когда ни один из соединяемых арматурных стержней не может вращаться. Позиционная муфта состоит из трех частей: охватываемая часть, охватывающая часть и стопорная гайка. Охватываемая часть имеет внутреннюю конусную резьбу и выступающую внешнюю цилиндрическую резьбу. Охватывающая часть имеет цилиндрическую резьбу и конусную резьбу, причем обе они внутренние. Стопорная гайка используется, чтобы зафиксировать соединение, когда достигнут надлежащий уровень подгонки. Все части, включая стопорную гайку, должны затягиваться при использовании ключа с регулируемым предельным моментом затяжки. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа TTR приведены ниже, на Рисунке 4.2. и в Таблице 4.2.

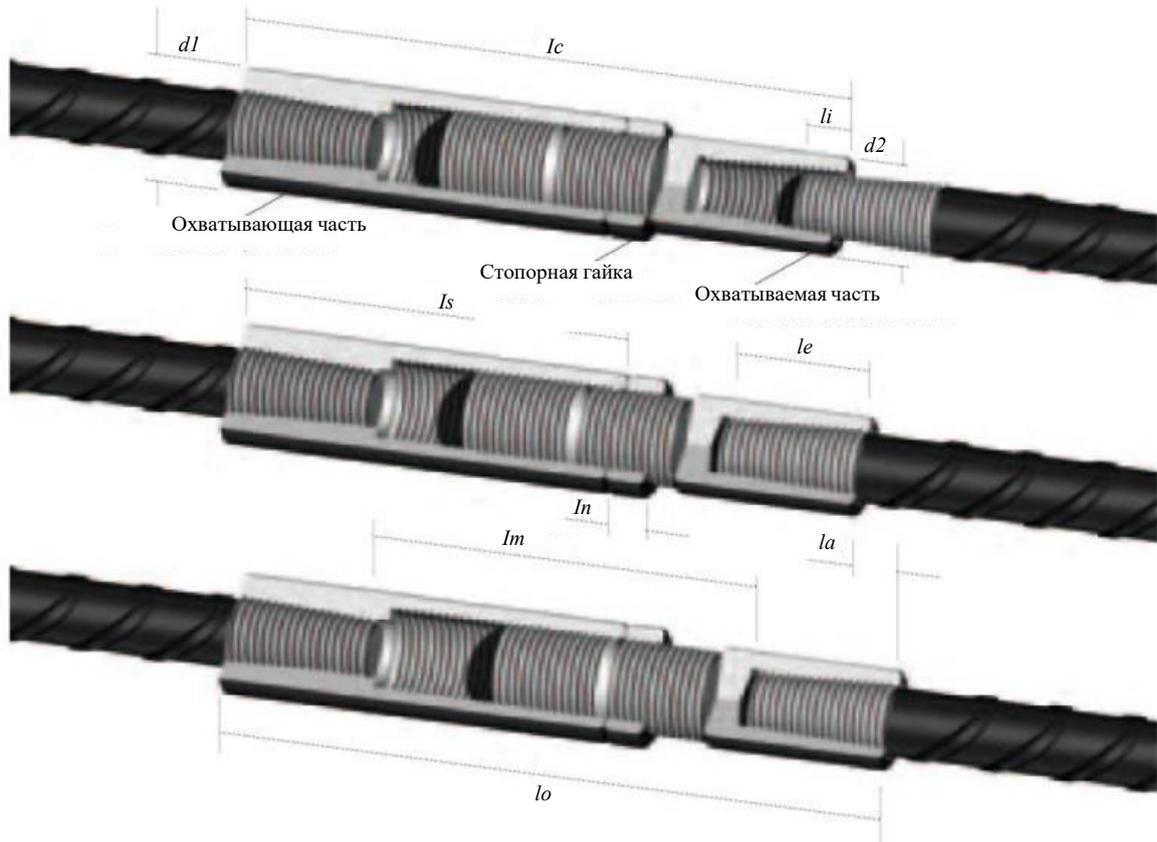


Рисунок 4.2. Позиционное соединение Ancon TTR с использованием муфт с конической резьбой.

Таблица 4.2. Параметры механических соединений арматуры Ancon TTR.

Диаметр стержня		12	14	16	18	20	22	25	28	32	36	40
Внешний диаметр, мм.	d1	25	25	30	36	36	42	46	50	55	70	70
Внешний диаметр, мм.	d2	22	22	25	28	30	32	36	42	46	55	60
Длина охватывающего рукава, мм.	Is	84	89	95	95	112	120	132	137	153	190	190
Длина стопорной гайки, мм.	In	13	13	13	13	13	13	13	13	15	15	15
Закрываемая длина, мм.	Ic	138	150	155	156	180	191	207	218	243	296	296

Таблица 4.2. Продолжение

Макс. незанятая длина, мм.	lo	178,5	190,5	196,5	195,0	231,5	245,0	266,5	274,5	305,5	373,5	374,5
Вставка стержня до присоединения, мм.	li	9	12	15	18	8	11	16	22	28	34	40
Вставка стержня, полное присоединение, мм.	le	26	29	32	32	33	37	42	47	53	58	66
Регулируемая длина, мм.	la	23,5	23,5	24,5	25,0	26,5	28,0	33,5	31,5	37,5	54,5	52,5
Макс. расстояние между концами стержней, мм.	lm	119	124	127	131	157	171	176	174	193	257	228
Масса муфты, кг.		0,41	0,58	0,62	0,95	1,12	1,56	2,04	2,30	3,47	5,91	6,80
Момент затяжки муфты, Нм.		60	85	110	135	165	205	265	275	285	305	330
Момент затяжки стопорной гайки, Нм.		20	25	30	40	50	60	70	80	90	105	110
Условное обозначение		ТТР12	ТТР14	ТТР16	ТТР18	ТТР20	ТТР22	ТТР25	ТТР28	ТТР32	ТТР36	ТТР40

4.3. Переходные механические соединения Ancon ТТТ.

Предназначены для соединения арматурных стержней разных диаметров, когда хотя бы один из стыкуемых стержней может свободно вращаться. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры Ancon ТТТ приведены на Рисунке 4.3. и в Таблице 4.3.



Рисунок 4.3. Переходное соединение Ancon ТТТ с использованием муфт с конической резьбой.

Таблица 4.3. Параметры механических соединений арматуры типа ТТТ.

Диаметр арматуры d_1/d_2 , мм.	12/14	12/16	14/16	16/20	18/20	20/22	20/25	22/25	25/28	25/32	25/40	28/32	28/36	32/40	36/40
Внешний диаметр муфты, мм.	22	25	25	30	30	32	36	36	42	46	55	46	55	55	60
Длина муфты, мм.	65	72	71	78	77	82	90	92	99	112	121	112	113	138	138
Вес муфты, кг.	0,14	0,21	0,19	0,29	0,28	0,32	0,48	0,41	0,72	0,98	0,87	0,91	0,75	1,62	1,93
Момент затяжки, Нм.	60/ 85	60/ 110	85/ 110	110/ 165	135/ 165	165/ 205	165/ 265	205/ 265	265/ 275	265/ 285	265/ 330	275/ 285	275/ 305	285/ 330	305/ 330

4.4. Механическое соединение с арматурным выпуском Ancon TTSB.

Предназначено для использования при бетонировании в скользящей опалубке. Соединение с арматурным выпуском содержит два элемента: охватывающую часть, которая состоит из стержня с резьбой, соединенного с муфтой с конической резьбой, и стыковую накладку, которая прикреплена к концу муфты и удерживается на месте при помощи пластмассового концевой колпачка. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа TTSB приведены на Рисунке 4.4. и в Таблице 4.4.

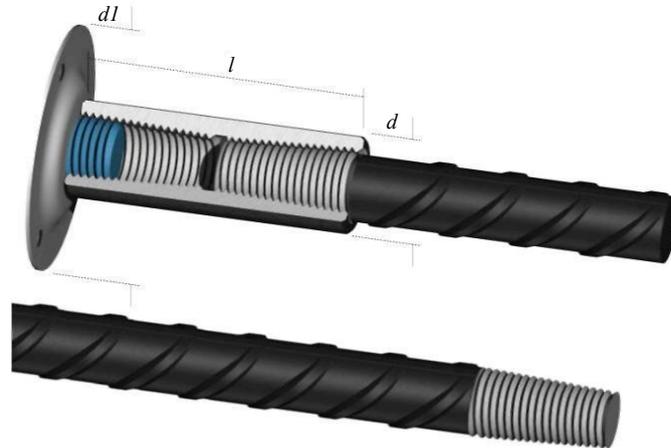


Рисунок 4.4. Механическое соединение с арматурным выпуском Ancon TTSB.

Таблица 4.4. Параметры механических соединений арматуры Ancon TTSB.

Диаметр стержня	Стержень с резьбой / муфта / стыковая накладка				Стержень с резьбой			
	12	16	20	25	12	16	20	25
Длина стержня, мм.	600	800	1000	1250	600	800	1000	1250
Длина муфты, l, мм.	58	70	74	90	-	-	-	-
Внешний диаметр муфты, d, мм.	22	25	30	36	-	-	-	-
Диаметр стыковой накладки, dl, мм.	70	70	70	90	-	-	-	-
Момент затяжки, Нм.	60	110	165	265	60	110	165	265
Условное обозначение	TTSB12F	TTSB16F	TTSB20F	TTSB25F	TTSB12M	TTSB16M	TTSB20M	TTSB25M

Длины стержней с резьбой в таблице — это минимальные длины нахлестки.
Стержни большей длины доступны по запросу.

4.5. Приварное механическое соединение Ancon TTW с конической резьбой.

Предназначены для присоединения арматурных стержней к листам и профилям из конструкционной стали. Приварная муфта короче, чем стандартная муфта, и имеет коническую резьбу на одном конце. Другой конец приваривается непосредственно к стали. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа Ancon TTW приведены на Рисунке 4.5. и в Таблице 4.5.

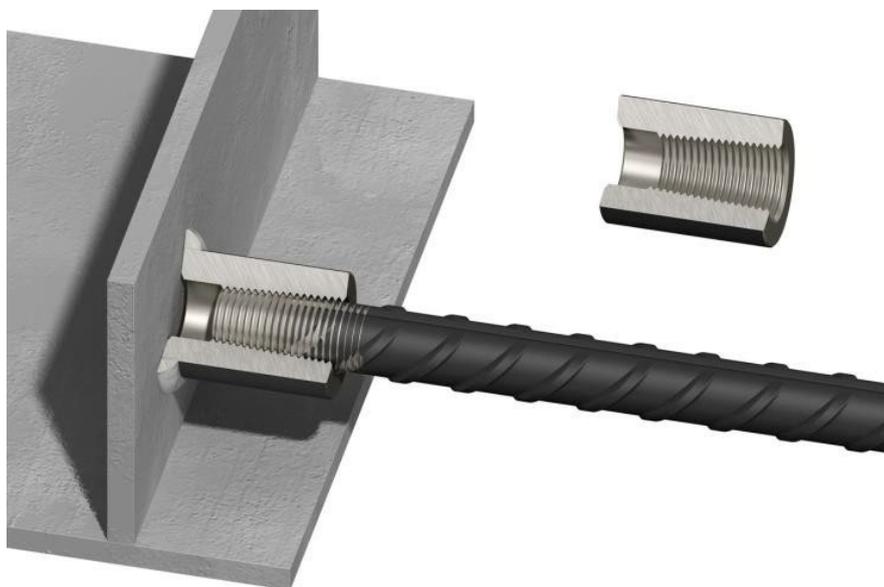


Рисунок 4.5. Приварное механическое соединение с конической резьбой Ancon TTW.

Таблица 4.5. Параметры муфт для приварного механического соединения арматуры Ancon TTW.

Диаметр стержня	12	14	16	18	20	22	25	28	32	36	40
Внешний диаметр, d , мм.	25	30	30	32	36	40	46	50	55	65	70
Длина муфты, l , мм.	35	38	43	45	48	52	57	63	72	81	89
Длина резьбы внутри муфты, мм.	30	32	35	36	37	40,5	45	50	56	63	69
Размер зазора, мм.	5	6	8	9	11	11,5	12	12	16	18	20
Масса муфты, кг.	0,11	0,17	0,18	0,2	0,28	0,38	0,56	0,72	0,97	1,58	1,97
Момент затяжки, Нм.	60	85	110	135	165	205	265	275	285	305	330
Условное обозначение	TTW12	TTW14	TTW16	TTW18	TTW20	TTW22	TTW25	TTW28	TTW32	TTW36	TTW40

4.6. Анкерное механическое соединение арматуры Ancon ТТН (Анкер с головкой с конической резьбой).

Предназначено для закрепления конца арматуры в бетоне. Размеры, параметры и условные обозначения анкерных механических соединений арматуры Ancon ТТН приведены на Рисунке 4.6. и в Таблице 4.6.



Рисунок 4.6. Анкерное механическое соединение Ancon ТТН.

Таблица 4.6. Параметры механических соединений арматуры типа ТТН.

Диаметр стержня	12	14	16	20	22	25	28	32	36	40
Внешний диаметр, d	40	45	50	65	70	80	90	110	120	135
Внешний диаметр, d_1	-	-	-	-	-	-	78	78	78	78
Длина муфты, l	27,0	30,0	33,0	35,0	38,5	43,5	46,5	53,5	60,5	67,5
Длина муфты, l_1	-	-	-	-	-	-	21,5	28,5	35,5	42,5
Масса муфты, кг.	0,25	0,34	0,46	0,83	1,06	1,57	1,86	2,81	3,62	5,17
Момент затяжки, H_m .	60	85	110	165	205	265	275	285	305	330
Условное обозначение	ТТН12	ТТН14	ТТН16	ТТН20	ТТН22	ТТН25	ТТН28	ТТН32	ТТН36	ТТН40

5. Механические муфтовые соединения арматуры Ancon CXL (с цилиндрической резьбой).

Механические муфтовые соединения Ancon CXL с цилиндрической резьбой производятся на оборудовании, поставляемом компанией Ancon Limited либо его уполномоченным представителем (Приложения D, E, F). Правила подготовки арматурных стержней, параметры резьбы и контроль качества резьбы указаны в Приложении С настоящих ТУ.

Процесс подготовки механического соединения Ancon CXL включает следующие последовательные технологические операции:

- торцовка каждого арматурного стержня под прямым углом;
- укрупнение конца арматурного стержня холодной ковкой;
- нарезка на укрупненном конце арматурного стержня цилиндрической метрической резьбы;
- снятие внутренних напряжений с одновременным контролем качества нарезанной резьбы и контролем качества арматуры.

Виды механических муфтовых соединений Ancon CXL, в зависимости от применяемых муфт, перечислены в пункте 2.3. настоящих ТУ.

5.1. Стандартные механические соединения Ancon CXL.

В стандартных механических соединениях Ancon CXL применяются стандартные муфты. Типы соединений изображены на рисунках ниже (Рисунок 5.1.1.; 5.1.2; 5.1.3; 5.1.4), параметры и условные обозначения муфт и стопорных гаек приведены в Таблицах 5.1.1. и 5.1.2.

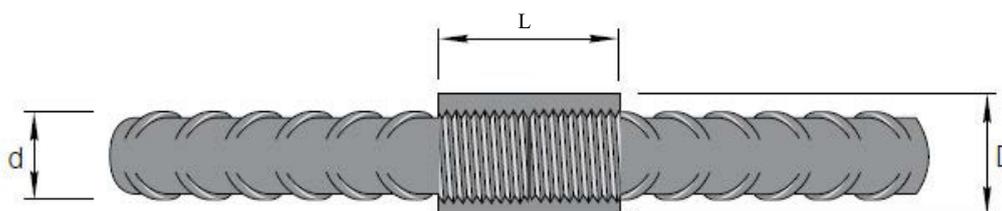


Рисунок 5.1.1. Тип соединения А.

Соединение типа А применяется при условии, когда хотя бы один из соединяемых стержней может вращаться. На каждом из соединяемых стержней нарезается резьба длиной, равной $\frac{1}{2}$ длины стандартной муфты.

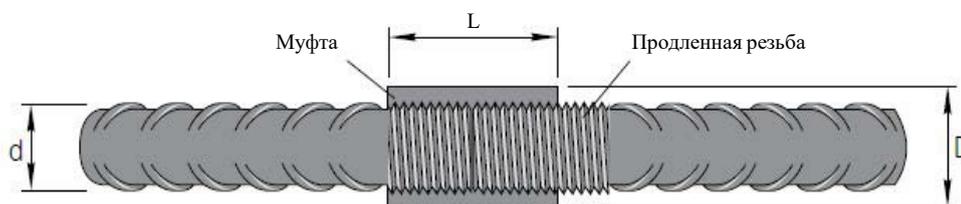


Рисунок 5.1.2. Тип соединения В.

Соединение типа В применяется при условии ограниченной возможности вращения хотя бы одного из соединяемых стержней. На одном из стержней нарезается резьба длиной, равной длине муфты, на другом $\frac{1}{2}$ длины стандартной муфты.

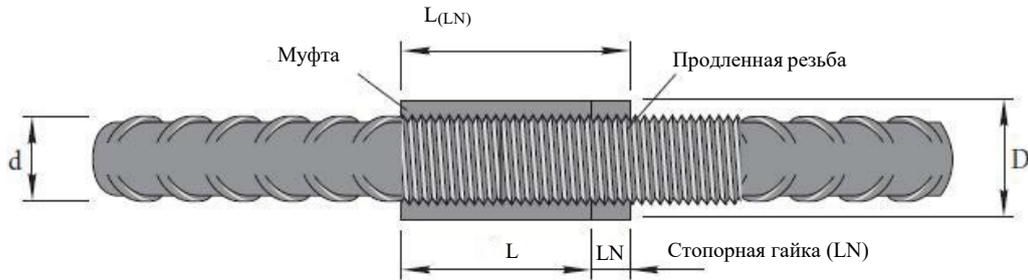


Рисунок 5.1.3. Тип соединения С.

Соединение типа С применяется при невозможности вращения стержней при монтаже, но возможности осевого перемещения соединяемых стержней. Резьба на одном стержне нарезается на полную длину муфты плюс длина стопорной гайки, на другом стержне нарезается резьба ½ длины стандартной муфты.

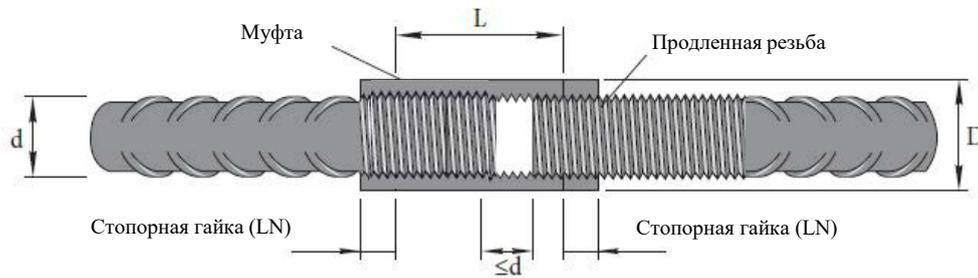


Рисунок 5.1.4. Тип соединения D.

Соединения типа D со стандартными муфтами используются крайне редко. Основной тип позиционного соединения со стандартной муфтой – тип С. В соединении типа D, как правило, применяются специальные удлиненные муфты (см. п.5.5).

Соединение типа D применяется при невозможности вращения стержней при монтаже и ограниченной возможности осевого перемещения соединяемых стержней. Предназначено для создания и монтажа предварительно укрупненных армокаркасов или при постержневом армировании при сооружении объектов с повышенными требованиями к усталостной и/или циклической стойкости соединения. Резьба на одном стержне нарезается на полную длину муфты плюс длина стопорной гайки, на другом стержне нарезается резьба ½ длины стандартной муфты плюс длина стопорной гайки.

Таблица 5.1.1. Параметры стандартных муфт механических соединений арматуры Ансон CXL.

Диаметр стержня	12	14	16	18	20	22	25	28	32	36	40
Внешний диам. муфты D, мм	22	25	30	33	35	36	42	48	55	60	65
Длина муфты, мм	28	32	40	44	48	52	60	66	72	84	90
Резьба	M14x2,0	M16x2,0	M20x2,5	M22x2,5	M24x3,0	M26x3,0	M30x3,5	M33x3,5	M36x4,0	M42x4,5	M45x4,5
Масса муфты кг.	0,05	0,10	0,14	0,18	0,20	0,32	0,36	0,55	0,84	1,06	1,35
Условное обозначение муфты	CXL12	CXL14	CXL16	CXL18	CXL20	CXL22	CXL25	CXL28	CXL32	CXL36	CXL40
Для соединений арматуры А600 могут быть изготовлены муфты из специальной стали следующих размеров											
Внешний диам. муфты D, мм	19	22	28		33	35	42	45	50	58	63
Длина муфты А600, мм.	28	32	40		48	52	60	66	72	84	90
Условное обозначение муфт	CXL12 А600	CXL14 А600	CXL16 А600	CXL18 А600	CXL20 А600	CXL22 А600	CXL25 А600	CXL28 А600	CXL32 А600	CXL36 А600	CXL40 А600

Таблица 5.1.2. Параметры стопорных гаек механических соединений арматуры Ancon CXL.

Диаметр стержня	12	14	16	18	20	22	25	28	32	36	40
Внешний диаметр стопорной гайки <i>d</i> , мм.	22	25	30	33	35	36	42	48	55	60	65
Длина стопорной гайки, мм.	12	12	13	15	16	17	20	22	24	28	30
Резьба	M14x2,0	M16x2,0	M20x2,5	M22x2,5	M24x3,0	M26x3,0	M30x3,5	M33x3,5	M36x4,0	M42x4,5	M45x4,5
Условное обозначение стопорной гайки	CXL12LN	CXL14LN	CXL16LN	CXL18LN	CXL20LN	CXL22LN	CXL25LN	CXL28LN	CXL32LN	CXL36LN	CXL40LN
Масса стопорной гайки, кг.	0,02	0,03	0,04	0,06	0,07	0,07	0,12	0,18	0,28	0,35	0,45

5.2. Переходные механические соединения Ancon CXL.

Переходные механические соединения предназначены для соединения арматурных стержней разного диаметра. Для создания переходных соединений могут использоваться специальные переходные муфты, внутри которых нарезана резьба разного диаметра. В этом случае нарезка резьбы на стержнях производится стандартным способом по технологии Ancon CXL тип А.

Также переходное соединение может быть создано с использованием стандартных муфт. В этом случае подготовка арматурных стержней производится, как указано в Таблице 5.2.2. Стержень меньшего диаметра обрабатывается по полному циклу технологии Ancon CXL, а на стержне большего диаметра может нарезаться резьба без предварительного укрупнения (операции холоднойковки).

5.2.1. Переходные соединения Ancon CXL с использованием переходных муфт.

Предназначены для соединения арматурных стержней разных диаметров, когда хотя бы один из стыкуемых стержней может свободно вращаться. Размеры, параметры и условные обозначения переходных муфт приведены ниже, на Рисунке 5.2.1. и в Таблице 5.2.1.

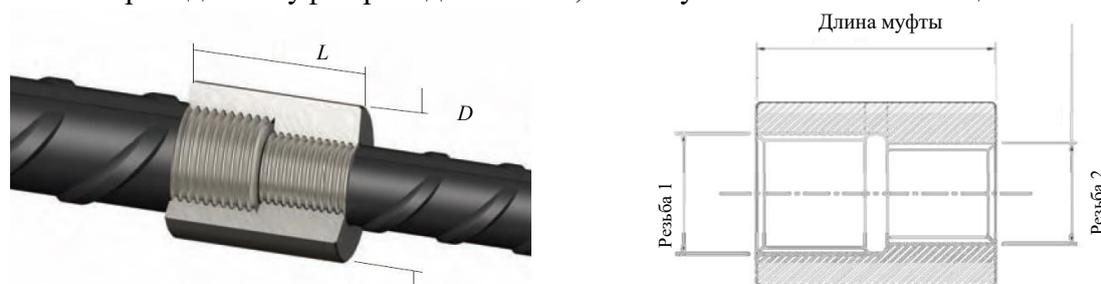


Рисунок 5.2.1. Переходное соединение CXL с использованием переходных муфт.

Таблица 5.2.1. Параметры переходных муфт CXL. *

Диаметры арматуры, мм.	12-16	16-20	16-25	16-28	16-40	18-28	20-25	20-28
Диаметр муфты <i>D</i> , мм.	30	35	42	48	55	48	42	48
Длина муфты, <i>L</i> , мм.	34	44	50	53	65	55	54	60
Резьба 1	M20x2,5	M24x3,0	M30x3,5	M33x3,5	M45x4,5	M33x3,5	M30x3,5	M33x3,5
Резьба 2	M16x2,0	M20x2,5	M20x2,5	M20x2,5	M20x2,5	M22x2,5	M24x3,0	M24x3,0
Вес, кг.	0,13	0,21	0,36	0,45	0,67	0,50	0,35	0,52
Условное обозначение соединения	CXL12/16	CXL16/20	CXL16/25	CXL16/28	CXL16/40	CXL18/28	CXL20/25	CXL20/28
Для соединений арматуры А600 могут быть изготовлены муфты из специальной стали следующих размеров:								
Диаметр муфты <i>D</i> , мм.							45	45
Длина муфты, <i>L</i> , мм.							54	55
Условное обозначение соединения							CXL20/25 А600	CXL20/28 А600

Таблица 5.2.1. Продолжение.

Диаметры арматуры, мм.	22-32	25-28	25-32	25-36	28-32	28-36	32-36	32-40	36-40
Диаметр муфты, <i>D</i> , мм.	55	48	55	60	55	60	60	65	65
Длина муфты, <i>L</i> , мм.	62	63	66	72	69	75	78	81	87
Резьба 1	M36x4,0	M33x3,5	M36x4,0	M42x4,5	M36x4,0	M42x4,5	M42x4,5	M45x4,5	M42x4,5
Резьба 2	M26x3,0	M30x3,5	M30x3,5	M30x3,5	M30x3,5	M33x3,5	M36x4,0	M36x4,0	M45x4,5
Вес, кг.	0,86	0,54	0,79	0,99	0,8	1,01	1,01	1,35	1,36
Условное обозначение соединения	CXL22/32	CXL25/28	CXL25/32	CXL25/36	CXL28/32	CXL28/36	CXL32/36	CXL32/40	CXL36/40
Для соединений арматуры А600 могут быть изготовлены муфты из специальной стали следующих размеров									
Диаметр муфты, <i>D</i> , мм.		45	49		49		58	61,7	61,7
Длина муфты, <i>L</i> , мм.		63	66		69		78	81	87
Условное обозначение соединения	CXL22/32 А600	CXL25/28 А600	CXL25/32 А600	CXL25/36 А600	CXL28/32 А600	CXL28/36 А600	CXL32/36 А600	CXL32/40 А600	CXL36/40 А600

*Другие сочетания соединяемых диаметров арматуры с использованием переходных муфт могут быть представлены дополнительно.

5.2.2. Переходные соединения Ancon CXL с использованием стандартных муфт.

Переходные механические соединения типов А, В и С могут создаваться с использованием стандартных муфт (Рисунки 5.2.2; 5.2.3; 5.2.4). Одним из условий создания такого соединения является возможность нарезки резьбы на арматурном стержне большего диаметра без операции укрупнения конца стержня (операции холоднойковки) и при этом нет необходимости проводить операцию снятия внутренних напряжений. Стержень меньшего диаметра проходит полный цикл подготовки по технологии Ancon CXL, на котором нарезается резьба, по длине соответствующая типу соединения, указанному в п. 5.1. Варианты таких соединений приведены в Таблице 5.2.2.

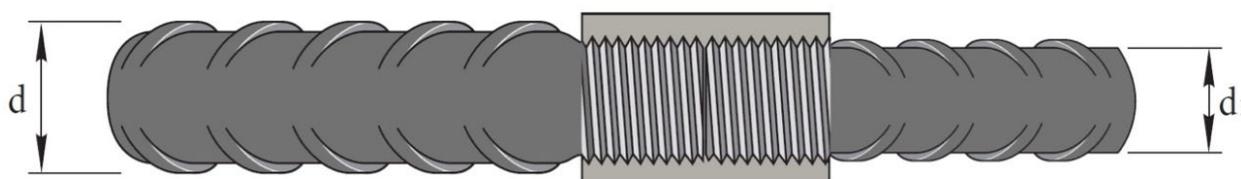


Рисунок 5.2.2 Переходное соединение CXL тип А с использованием стандартной муфты.

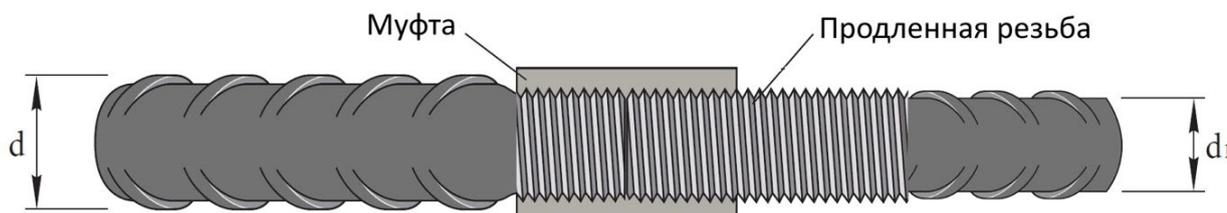


Рисунок 5.2.3 Переходное соединение CXL тип В с использованием стандартной муфты

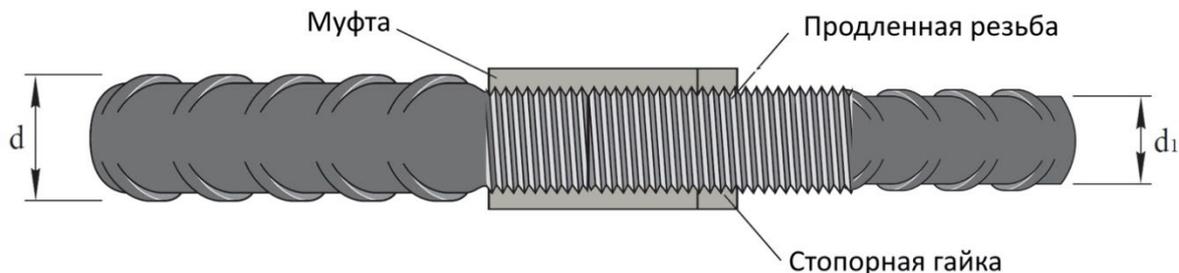


Рисунок 5.2.4 Переходное соединение CXL тип С с использованием стандартной муфты.

Таблица 5.2.2. Варианты соединений арматуры разного диаметра стандартной муфтой CXL.

Соединяемая арматура, d/d_1 , мм	Арматура большего диаметра (d)			Арматура меньшего диаметра (d_1)				Стандартная муфта CXL	
	Резьба	Длина резьбы, мм	Операция холоднойковки	Резьба	Длина резьбы, мм				Операция холоднойковки
					Тип А	Тип В	Тип С		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ø40 / Ø36	M42x4,5	42	Да	M42x4,5	42	84	112	Да	CXL36
Ø40 / Ø32	M36x4,0	36	Нет	M36x4,0	36	72	96	Да	CXL32
Ø36 / Ø32	M36x4,0	36	Нет	M36x4,0	36	72	96	Да	CXL32
Ø36 / Ø28	M33x3,5	33	Нет	M33x3,5	33	66	88	Да	CXL28
Ø36 / Ø25	M30x3,5	30	Нет	M30x3,5	30	60	80	Да	CXL25
Ø32 / Ø25	M30x3,5	30	Нет	M30x3,5	30	60	80	Да	CXL25
Ø28 / Ø25	M30x3,5	30	Да	M30x3,5	30	60	80	Да	CXL25
Ø28 / Ø22	M26x3,0	26	Нет	M26x3,0	26	52	69	Да	CXL22
Ø28 / Ø20	M24x3,0	24	Нет	M24x3,0	24	48	64	Да	CXL20
Ø28 / Ø18	M22x2,5	22	Нет	M22x2,5	22	44	59	Да	CXL18
Ø28 / Ø16	M20x2,5	20	Нет	M20x2,5	20	40	53	Да	CXL16
Ø25 / Ø20	M24x3,0	24	Нет	M24x3,0	24	48	64	Да	CXL20
Ø25 / Ø16	M20x2,5	20	Нет	M20x2,5	20	40	53	Да	CXL16
Ø20 / Ø16	M20x2,5	20	Нет	M20x2,5	20	40	53	Да	CXL16
Ø16 / Ø12	M14x2,0	14	Нет	M14x2,0	14	28	40	Да	CXL12

*Другие варианты соединений арматуры разного диаметра могут быть предоставлены дополнительно.

5.3. Приварные муфты CXL W с цилиндрической резьбой.

Предназначены для присоединения арматурных стержней к листам и профилям из конструкционной стали. Приварная муфта CXL короче, чем стандартная муфта, эта муфта имеет цилиндрическую резьбу на одном конце. Другой конец с фаской приваривается непосредственно к стали. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа CXL W и их модификации CXL WS приведены ниже, на Рисунке 5.3. и в Таблице 5.3.

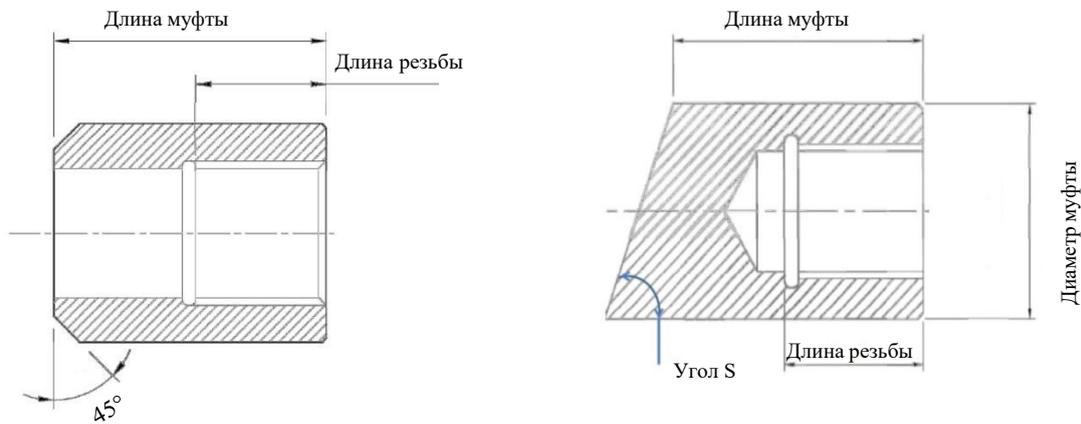


Рисунок 5.3. Приварные муфты CXLW, CXLWS.

Размеры сварного шва и способ сварки должны быть оговорены в проекте и соответствовать нормативным документам. Тип используемого электрода должен соответствовать свойствам листа и муфты, а также условиям, в которых производится сварка. При необходимости данные муфты могут быть изготовлены с заданным (не прямым) углом примыкания к поверхности, как показано на правой части Рисунка 5.3. В этом случае муфта изготавливается без фаски, обозначается CXL-диаметр арматуры-WS и далее указывается требуемый угол S.

Таблица 5.3. Параметры приварных муфт CXLW.

Диаметр арматуры, мм.	20	25	28	32	36	40
Длина муфты, мм.	48	60	66	72	75	90
Диаметр муфты, мм.	38	48	52	57	65	72
Длина резьбы, мм.	24	30	33	36	42	45
Резьба	M24x3,0	M30x3,5	M33x3,5	M36x4,0	M42x4,5	M45x4,5
Высота фаски, мм.	5,0	5,5	6,0	11,0	11,0	12,5
Наименование соединения	CXL 20W	CXL 25W	CXL 28W	CXL 32W	CXL 36W	CXL 40W
Параметры приварных муфт CXLWS						
Длина резьбы, мм.	27	33	39	43	44	52
Наименование соединения	CXL20WS.....	CXL25WS....	CXL28WS.....	CXL32WS.....	CXL36WS.....	CXL40WS.....

Заданное значение угла обеспечивается с точностью $\pm 1,5$ градуса.

5.4. Анкерное механическое соединение арматуры Ancon CXL H.

Соединение предназначено для закрепления конца арматуры в бетоне. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры Ancon CXL H приведены ниже, на Рисунке 5.4.1. и в Таблице 5.4.1.



Рисунок 5.4.1. Анкерное соединение CXL H.

Таблица 5.4.1. Параметры стандартных анкерных муфт CXL Н.

Диаметр арматуры, мм.	12	14	16	20	22	25	28	32	36	40
Внешний диаметр анкерной муфты, d, мм.	40	48	32÷52 шаг 2,0мм	40÷65 шаг 5,0 мм	40÷80 шаг 5,0 мм	45÷80 шаг 5,0 мм	50÷90 шаг 5,0 мм	60÷110 шаг 5,0 мм	65÷120 шаг 5,0 мм	70÷135 шаг 5,0 мм
Длина анкерной муфты, L, мм.	16	16	20	24	27	30	33	36	42	45
Резьба	M14x2,0	M16x2,0	M20x2,5	M24x3,0	M26x3,0	M30x3,5	M33x3,5	M36x4,0	M42x4,5	M45x4,5
Длина резьбы, мм.	16	16	20	20	24	27	30	32	38	40
Вес муфты, кг. (для макс-го значения d)	0,14	0,19	0,29	0,55	0,97	1,05	1,45	2,42	3,30	4,55
Условное обозначение Соединения*	CXL12H	CXL14H	CXL16H значение d	CXL20H значение d	CXL22H значение d	CXL25H значение d	CXL28H значение d	CXL32H значение d	CXL36H значение d	CXL40H значение d

* Если в обозначении соединения значение d не указано, то по умолчанию оно принимается равным максимальному значению внешнего диаметра в таблице 5.4.1.

При необходимости могут использоваться специальные Анкерные муфты CXL Н SP. Параметры указанных анкеров и их условные обозначения приведены ниже, на Рисунке 5.4.2. и в Таблице 5.4.2.

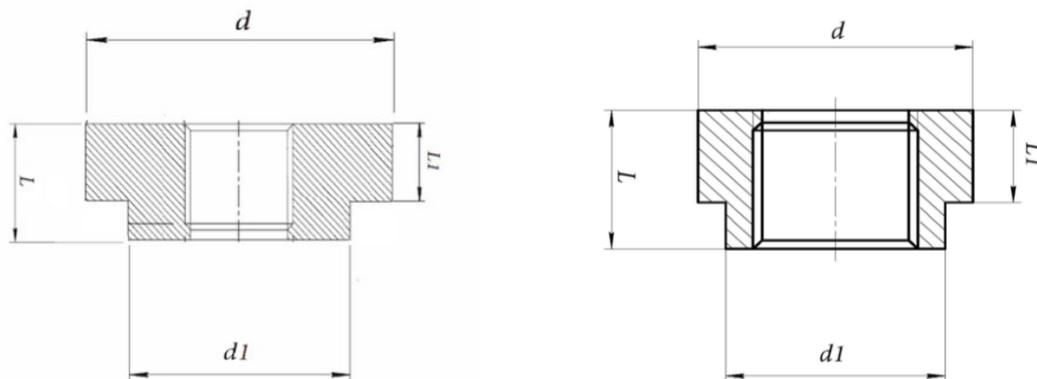


Рисунок 5.4.2. Анкерное соединение CXL Н SP(слева вариант исполнения 1, справа - 2)

Таблица 5.4.2. Параметры специальных анкерных муфт CXL Н SP*.

Диаметр арматуры, мм.	12	14	16	20	22	25	28	32	36	40
Внешний диаметр анкерной муфты d, мм.			32÷52 шаг 2,0 мм	40÷65 шаг 5,0 мм	40÷80 шаг 5,0 мм	45÷80 шаг 5,0 мм	50÷90 шаг 5,0 мм	60÷110 шаг 5,0 мм	65÷100 шаг 5,0 мм	70÷135 шаг 5,0 мм
Внешний диаметр анкерной муфты d1, мм.	22	25	30	35	36	42	48	55	60	65
Длина анкерной муфты L, мм.	16	16	20	24	27	30	33	36	42	45
Длина анкерной муфты L1, мм.			14	16	18	20	22	24	28	30
Резьба	M14x2,0	M16x2,0	M20x2,5	M24x3,0	M26x3,0	M30x3,5	M33x3,5	M36x4,0	M42x4,5	M45x4,5
Длина резьбы, мм.			18	22	25	28	30	34	38	43
Вес муфты, кг.									1,1 (для d=85 мм)	
Условное обозначение соединения	CXL12H SP	CXL14H SP	CXL16H SP знач. d	CXL20H SP знач. d	CXL22H SP знач. d	CXL25H SP знач. d	CXL28H SP знач. d	CXL32H SP знач. d	CXL36H SP знач. d	CXL40H SP знач. d

*Конкретный диаметр анкера и вариант исполнения определяется проектировщиком в зависимости от расположения анкера в конструкции, типов и величин нагрузок.

5.5. Муфты Ancon CXL-EL, E-CXL-EL. Специализированное механическое соединение арматуры.

В данном виде соединения используются специальные удлиненные муфты CXL-EL или специальные удлиненные муфты с клиновидной секцией ввода E-CXL-EL, Рисунок 5.5.1., 5.5.2. Параметры муфт указаны в Таблицах 5.5.1., 5.5.2.

Соединение предназначено для создания и монтажа предварительно укрупненных армокаркасов или при постержневом армировании, когда перемещение и/или вращение стержней затруднено или невозможно, а также при сооружении объектов с повышенными требованиями к усталостной и/или циклической стойкости соединения.

Специализированное соединение, как правило, собирается с двумя стопорными гайками (тип D) или одной стопорной гайкой (тип C) (Рисунок 5.5.3.). Торцы арматурных стержней внутри муфты CXL-EL, E-CXL-EL могут не соприкасаться. Максимальный зазор между стержнями не должен превышать значений, указанных в Таблице 5.5.1.1.

Для гарантированного выполнения требования к значению деформативности каждого соединения рекомендуется использовать соединения тип D (с двумя стопорными гайками).

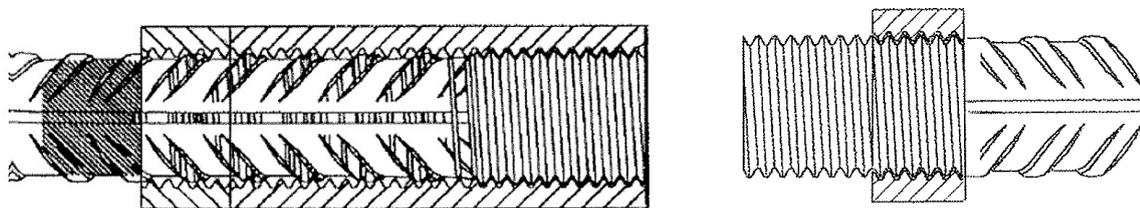


Рисунок 5.5.1. Муфта CXL-EL в специализированном соединении (тип D).

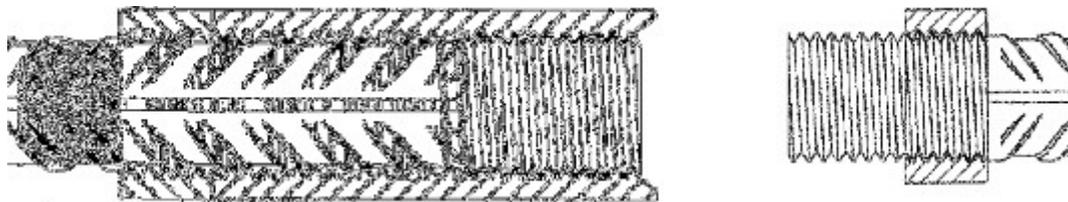


Рисунок 5.5.2. Муфта E-CXL-EL в специализированном соединении (тип D).

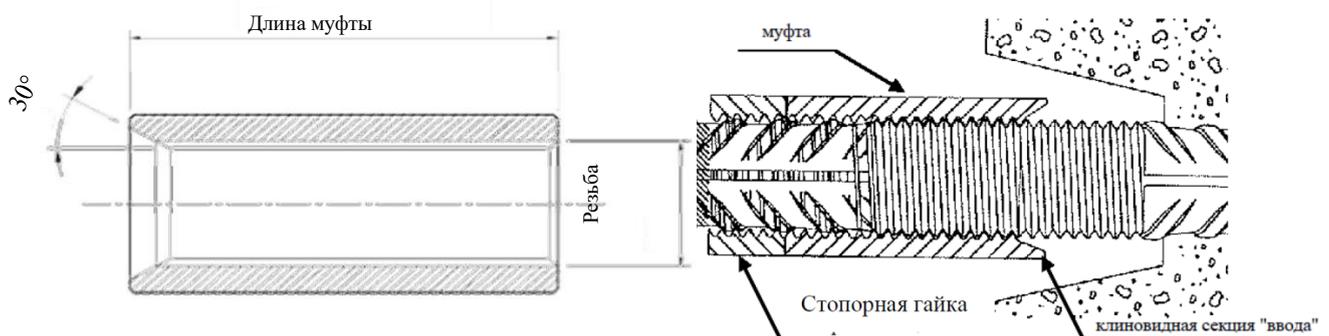


Рисунок 5.5.3. Специализированное соединение (тип C) с муфтой E-CXL-EL.

Таблица 5.5.1. Параметры специализированных муфт CXL-EL.

Диаметр стержня, мм.	12	14	16	18	20	22	25	28	32	36	40
Внешний диаметр, мм.	22	25	30	32	35	36	42	48	55	60	65
Длина муфты, мм.	42	48	60	66	72	78	90	99	106	126	135
Резьба	M14x2,0	M16x2,0	M20x2,5	M22x2,5	M24x3,0	M26x3,0	M30x3,5	M33x3,5	M36x4,0	M42x4,5	M45x4,5
Примерная масса, кг.	0,08	0,15	0,21	0,24	0,30	0,33	0,54	0,83	1,26	1,59	2,03
Условное обозначение	CXL-EL12	CXL-EL14	CXL-EL16	CXL-EL18	CXL-EL20	CXL-EL22	CXL-EL25	CXL-EL28	CXL-EL32	CXL-EL36	CXL-EL40
Для соединений арматуры А600 могут быть изготовлены муфты из специальной стали следующих размеров											
Внешний диаметр,	19	22	28		33	35	42	45	50	58	63
Длина муфты, мм.	42	48	60		72	78	90	99	106	126	135
Условное обозначение	CXL-EL12 А600	CXL-EL14 А600	CXL-EL16 А600	CXL-EL18 А600	CXL-EL20 А600	CXL-EL22 А600	CXL-EL25 А600	CXL-EL28 А600	CXL-EL32 А600	CXL-EL36 А600	CXL-EL40 А600

Таблица 5.5.2. Параметры специализированных муфт E-CXL-EL.

Диаметр стержня, мм.	20	22	25	28	32	36	40
Внешний диаметр, мм.	35	36	42	48	55	60	65
Длина муфты, мм.	78	84	96	105	112	133	143
Резьба	M24x3,0	M26x3,0	M30x3,5	M33x3,5	M36x4,0	M42x4,5	M45x4,5
Примерная масса, кг.	0,32	0,35	0,57	0,88	1,33	1,68	2,15
Условное обозначение	E-CXL-EL 20	E-CXL-EL 22	E-CXL-EL 25	E-CXL-EL 28	E-CXL-EL 32	E-CXL-EL 36	E-CXL-EL 40
Для соединений арматуры А600 могут быть изготовлены муфты из специальной стали следующих размеров							
Внешний диаметр, мм.	33	35	42	45	50	58	63
Длина муфты, мм.	78	84	96	105	112	133	143
Условное обозначение	E-CXL-EL 20 А600	E-CXL-EL 22 А600	E-CXL-EL 25 А600	E-CXL-EL 28 А600	E-CXL-EL 32 А600	E-CXL-EL 36 А600	E-CXL-EL 40 А600

5.5.1. Параметры резьбы специализированных соединений CXL-EL и E-CXL-EL.

Соединения CXL-EL и/или E-CXL-EL используются:

- при создании и последующем монтаже предварительно укрупненных армоблоков;
- для соединения армоконструкций имеющих разбежку между стержнями (внутри муфты) в отдельных парах стыкуемых стержней по плоскости примыкания.

Для обеспечения повышенной стойкости соединения к циклическим и усталостным нагрузкам, а также для гарантированного выполнения требования к значению деформативности соединения, указанные соединения применяются с двумя стандартными стопорными гайками соответствующего диаметра (тип D).

Для подготовки соединений CXL-EL или E-CXL-EL применяется штатная технологическая процедура подготовки арматуры на оборудовании Ancon CXL, при этом диаметр резьбы, нарезаемой на арматурном стержне для соединений CXL-EL и/или E-CXL-EL, находится в районе нижнего предела допустимых значений в сравнении с диаметром резьбы, нарезаемой для стандартных соединений Ancon CXL. Уменьшение диаметра резьбы вводится для упрощения сгона муфты на продленный участок резьбы и не влияет на прочностные характеристики соединения.

Параметры резьбы на арматурных стержнях специализированных соединений CXL-EL и E-CXL-EL (тип D) приведены на Рисунках 5.5.1.1, 5.5.1.2 и в Таблицах 5.5.1.1., 5.5.1.2.



Рисунок 5.5.1.1. Соединение CXL-EL тип D.

Таблица 5.5.1.1. Параметры резьбы соединения CXL-EL тип D.

Диаметр Арматуры, мм.	Параметры резьбы	Длина резьбы, мм (не меньше)		Максимально допустимое расстояние между торцами арматуры, мм.	Расстояние от торца стопорной гайки до метки (макс.), мм.	Обозначение соединения
		На основном стержне	На присоединяемом стержне			
12	M14x2,0	26	54	14	28	CXL – EL 12 D
14	M16x2,0	28	60	16	32	CXL - EL 14 D
16	M20x2,5	33	73	20	40	CXL - EL 16 D
20	M24x3,0	40	88	24	48	CXL - EL 20 D
22	M26x3,0	43	95	26	52	CXL – EL 22 D
25	M30x3,5	50	110	30	60	CXL - EL 25 D
28	M33x3,5	55	121	33	66	CXL - EL 28 D
32	M36x4,0	60	130	36	72	CXL - EL 32 D
36	M42x4,5	70	154	42	84	CXL - EL 36 D
40	M45x4,5	75	165	45	90	CXL - EL 40 D

Дополнительное удобство при монтаже предоставляет удлиненная муфта E-CXL-EL с клиновидной секцией ввода. Параметры такой муфты и соединения в целом приведены на рисунке 5.5.1.2. и в таблице 5.5.1.2

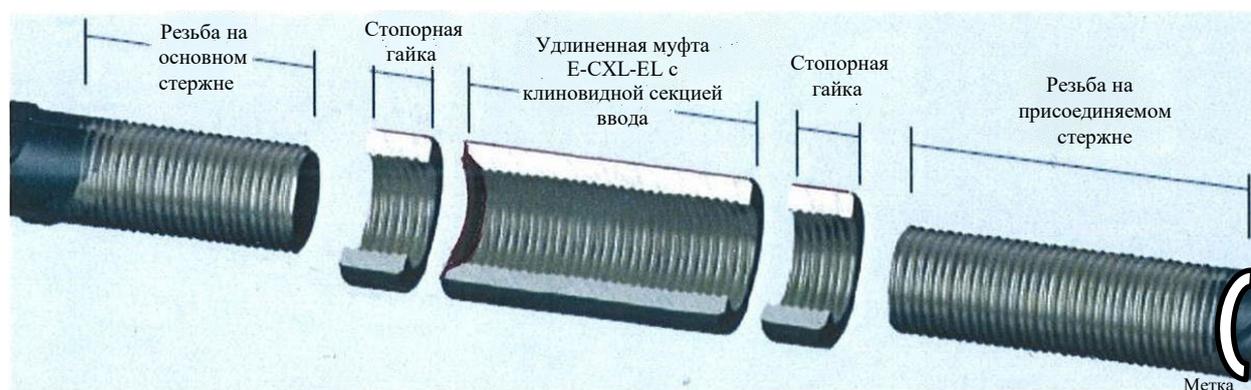


Рисунок 5.5.1.2. Соединение E-CXL-EL (тип D).

Таблица 5.5.1.2. Параметры резьбы соединения E-CXL-EL (тип D).

Диаметр Арматуры, мм	Параметры резьбы	Длина резьбы, мм (не меньше)		Максимально допустимое расстояние между торцами арматуры, мм.	Расстояние от торца стопорной гайки до метки (макс.), мм.	Обозначение соединения
		На основном стержне	На присоединяемом стержне			
20	M24x3,0	46	88	24	48	E - CXL - EL 20 D
22	M26x3,0	49	95	26	52	E - CXL - EL 22 D
25	M30x3,5	56	110	30	60	E - CXL - EL 25 D
28	M33x3,5	61	121	33	66	E - CXL - EL 28 D
32	M36x4,0	66	130	36	72	E - CXL - EL 32 D
36	M42x4,5	77	154	42	84	E - CXL - EL 36 D
40	M45x4,5	83	165	45	90	E - CXL - EL 40 D

Порядок и особенности монтажа специализированных соединений типа D с использованием муфт CXL-EL и E-CXL-EL указан в пункте 4. Приложения J настоящих ТУ.

Параметры резьбы на арматурных стержнях специализированных соединений CXL-EL и E-CXL-EL (тип C) приведены на Рисунках 5.5.3. и в Таблицах 5.5.1.3., 5.5.1.4.

Таблица 5.5.1.3. Параметры резьбы соединения CXL-EL тип C.

Диаметр Арматуры, мм.	Параметры резьбы	Длина резьбы, мм (не меньше)		Максимально допустимое расстояние между торцами арматуры, мм.	Расстояние от торца стопорной гайки до метки (макс.), мм.	Обозначение соединения
		На основном стержне	На присоединяемом стержне			
12	M14x2,0	14	54	14	28	CXL - EL 12 C
14	M16x2,0	16	60	16	32	CXL - EL 14 C
16	M20x2,5	20	73	20	40	CXL - EL 16 C
20	M24x3,0	24	88	24	48	CXL - EL 20 C
22	M26x3,0	26	95	26	52	CXL - EL 22 C
25	M30x3,5	30	110	30	60	CXL - EL 25 C
28	M33x3,5	33	121	33	66	CXL - EL 28 C
32	M36x4,0	36	130	36	72	CXL - EL 32 C
36	M42x4,5	42	154	42	84	CXL - EL 36 C
40	M45x4,5	45	165	45	90	CXL - EL 40 C

Таблица 5.5.1.4. Параметры резьбы соединения E-CXL-EL тип C.

Диаметр Арматуры, мм	Параметры резьбы	Длина резьбы, мм (не меньше)		Максимально допустимое расстояние между торцами арматуры, мм.	Расстояние от торца стопорной гайки до метки (макс.), мм.	Обозначение соединения
		На основном стержне	На присоединяемом стержне			
20	M24x3,0	24	88	24	48	E - CXL - EL 20 C
22	M26x3,0	26	95	26	52	E - CXL - EL 22 C
25	M30x3,5	30	110	30	60	E - CXL - EL 25 C
28	M33x3,5	33	121	33	66	E - CXL - EL 28 C
32	M36x4,0	36	130	36	72	E - CXL - EL 32 C
36	M42x4,5	42	154	42	84	E - CXL - EL 36 C
40	M45x4,5	45	165	45	90	E - CXL - EL 40 C

6. Механические муфтовые соединения арматуры с накатной цилиндрической резьбой Ancon RT.

Механические муфтовые соединения Ancon RT с использованием муфт RT изготавливаются на оборудовании Ancon Limited (см. Приложение G). Процесс подготовки механического соединения Ancon RT включает следующие последовательные технологические операции:

- торцовка каждого арматурного стержня под прямым углом;
- обработка конца арматурного стержня - снятие ребер арматуры;
- накатка на конце арматурного стержня цилиндрической метрической резьбы.

Этапы обработки конца арматурного стержня и накатки цилиндрической резьбы выполняются последовательно на одном станке, как единая технологическая операция.

Правила подготовки арматурных стержней, параметры резьбы и контроль качества резьбы указаны в Приложении С настоящих ТУ.

В соответствии с пунктом 2.3. настоящих ТУ, механические муфтовые соединения Ancon RT в зависимости от применяемых муфт бывают следующих видов:

6.1. Стандартные механические соединения арматуры Ancon RT.

В стандартных механических соединениях Ancon RT применяются стандартные муфты. Типы соединений изображены на Рисунке 6.1, параметры, условные обозначения муфт приведены в Таблице 6.1.

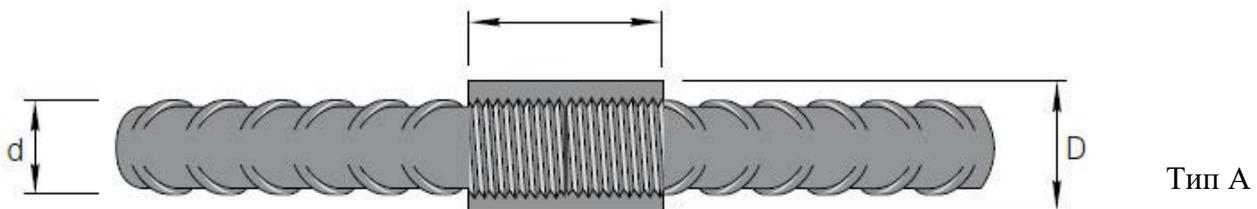


Рисунок 6.1. Типы стандартных соединений Ancon RT.

Применение различных типов соединений Ancon RT выбираются из условий, описанных в пункте 2.3. настоящих ТУ, и имеют следующие особенности: стандартное соединение типа А применяется при условии, когда хотя бы один из соединяемых стержней может вращаться. На каждом из соединяемых стержней накатывается резьба длиной, равной $\frac{1}{2}$ длины стандартной муфты.

Таблица 6.1. Параметры и условные обозначения стандартных муфт Ancon RT.

Диаметр арматуры	16	18	20	22	25	28	32	36	40
Номинальный внешний диаметр, D , мм.	24	30	30	35	38	40	45	50	60
Номинальная длина муфты L , мм.	40	45	50	52	54	65	75	85	90
Размер резьбы	M17	M19	M21	M23	M26	M29	M33	M37	M41
Шаг резьбы, мм.	2,5	2,5	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Обозначение муфты	RT16	RT18	RT20	RT22	RT25	RT28	RT32	RT36	RT40
Вес муфты (справочно), кг.	0,10	0,12	0,15	0,23	0,27	0,30	0,48	0,58	1,20

6.2. Переходное механическое соединение арматуры Ancon RT.

Переходное соединение изображено на Рисунке 6.2. Применяется для соединения арматурных стержней разного диаметра при условии, когда хотя бы один из соединяемых стержней может вращаться. На каждом из соединяемых стержней накатывается резьба длиной, равной половине длины стандартной муфты. Параметры переходных муфт представлены в Таблице 6.2.

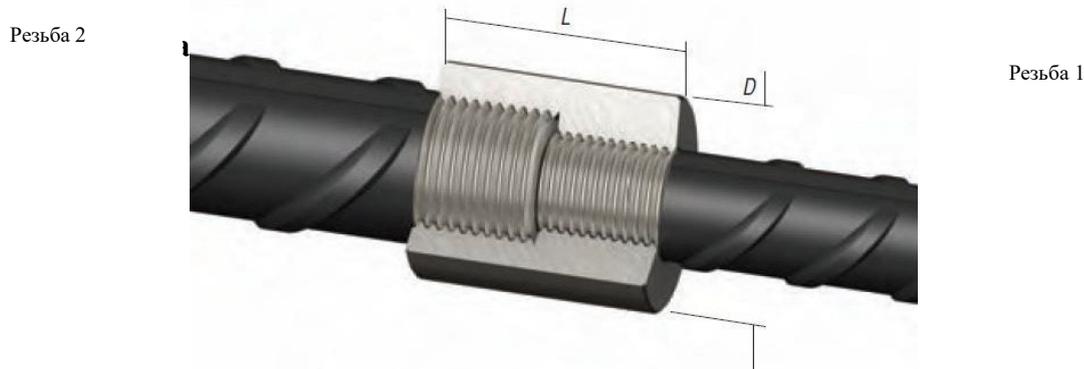


Рисунок 6.2. Переходное механическое соединение Ancon RT.

Таблица 6.2. Параметры переходных муфт Ancon RT.*

Диаметр арматуры	Номинальный внешний диаметр, D, мм	Номинальная длина муфты, L, мм.	Размер резьбы		Условное обозначение муфты
			Резьба1	Резьба 2	
16-18	30	43	M17x2,5	M19x2,5	RT16-18
16-20	30	45	M17x2,5	M21x2,5	RT16-20
18-20	30	47	M19x2,5	M21x2,5	RT18-20
20-22	35	51	M21x2,5	M23x2,5	RT20-22
20-25	38	52	M21x2,5	M26x3,5	RT20-25
22-25	38	53	M23x2,5	M26x3,5	RT22-25
25-28	40	59	M26x3,5	M29x3,5	RT25-28
25-32	45	64	M26x3,5	M33x3,5	RT25-32
28-32	45	69	M29x3,5	M33x3,5	RT28-32
32-36	50	79	M33x3,5	M37x3,5	RT32-36
32-40	60	82	M33x3,5	M41x3,5	RT32-40
36-40	60	87	M37x3,5	M41x3,5	RT36-40

* Другие сочетания соединяемых диаметров арматуры с использованием переходных муфт Ancon RT могут быть представлены дополнительно.

6.3. Приварное механическое соединение арматуры Ancon RT.

Приварная муфта Ancon RT изображена на Рисунке 6.3. Приварные муфты Ancon RT применяются для соединения арматурных стержней к листам и профилям из конструкционной стали при помощи сварки. Параметры и основные характеристики приварных муфт приведены в Таблице 6.3.

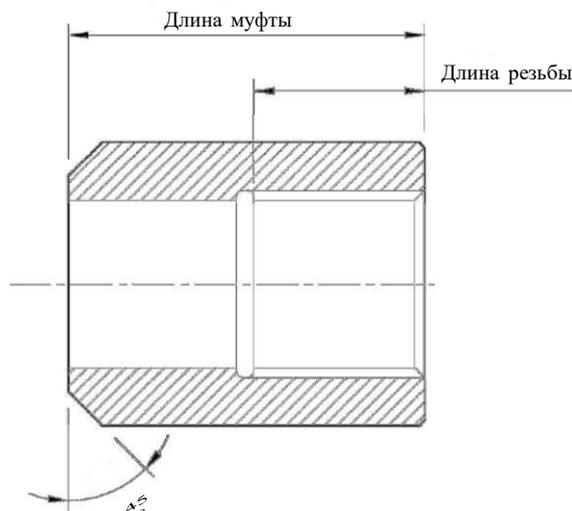


Рисунок 6.3. Приварная муфта Ancon RT.

Таблица 6.3. Параметры и условные обозначения приварных муфт Ancon RT*.

Диаметр арматуры	16	20	25	28	32	36
Номинальный внешний диаметр, <i>d</i> , мм.	30	32	40	45	50	55
Номинальная длина муфты, мм.	36	41	48	53	60	65
Длина резьбы, мм.	20	24	30	33	36	42
Размер резьбы	M17	M21	M26	M29	M33	M37
Шаг резьбы, мм.	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Обозначение муфты	RT16WD	RT20WD	RT25WD	RT28WD	RT32WD	RT36WD

* Параметры приварных муфт для других диаметров арматуры могут быть предоставлены при необходимости.

6.4. Анкерное механическое соединение арматуры Ancon RT.

Концевые анкера Ancon RT применяются для закрепления арматурного стержня в бетонную конструкцию. Анкерное соединение Ancon RT изображено на Рисунке 6.4, основные параметры концевых анкеров приведены в Таблице 6.4.



Рисунок 6.4. Анкерное соединение Ancon RT.

Таблица 6.4. Параметры и условные обозначения анкерных муфт Ансон RT.*

Диаметр арматуры	16	20	25	28	32	36	40
Номинальный внешний диаметр, d , мм.	30÷40 шаг 5,0 мм	35÷45 шаг 5,0 мм	45÷60 шаг 5,0 мм	45÷65 шаг 5,0 мм	50÷75 шаг 5,0 мм	55÷85 шаг 5,0 мм	65÷90 шаг 5,0 мм
Номинальная длина муфты, L , мм. *	20	25	27	33	37	42	45
Размер резьбы	M17	M21	M26	M29	M33	M37	M41
Шаг резьбы, мм.	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Обозначение муфты	RT16H_ значение d	RT20H_ значение d	RT25H_ значение d	RT28H_ значение d	RT32H_ значение d	RT36H_ значение d	RT40H_ значение d

* Параметры анкерных муфт для других диаметров арматуры могут быть предоставлены при необходимости. Геометрия анкерной муфты может быть изменена по требованию заказчика.

7. Механическое соединение арматуры типа RXL.

Механическое соединение строительной арматуры типа RXL предназначено для использования в объектах с максимальными требованиями к усталостной стойкости. Параметры соединения и технология его подготовки аналогична параметрам соединения и технологии подготовки соединения CXL за исключением следующих существенных деталей:

1. В процессе подготовки соединения применяется не резьбонарезная, а резьбонакатывающая машина;
2. Накатывается метрическая нестандартная резьба;
3. Для создания соединения типа RXLC используются две стопорные гайки, в отличие от соединения CXL C, где используется одна.

Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа RXL приведены ниже, на Рисунке 7.1. и в Таблице 7.1.



Тип резьбы RXL A

Тип резьбы RXL C

Рисунок 7.1. Механическое соединение типа RXL с цилиндрической накатываемой резьбой.

Таблица 7.1. Параметры муфт и механических соединений арматуры типа RXL.

Диаметр стержня	12	16	18	20	22	25	28	32	36	40
Внешний диаметр, <i>d</i> , мм.	17-21	23-27	26-30	29-33	32-36	38-42	41-45	47-51	53-57	58-62
Длина муфты, мм.	26-30	34-38	38-42	42-46	46-50	54-58	60-64	68-72	76-80	84-88
Размер резьбы	M14	M18	M20	M22	M24	M28	M31	M35	M39	M43
Шаг резьбы, мм.	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0
Примерная масса, кг.	0,03	0,08	0,11	0,14	0,19	0,29	0,39	0,58	0,81	1,09
Условное обозначение тип А	RXL12/A	RXL16/A	RXL18/A	RXL20/A	RXL22/A	RXL25/A	RXL28/A	RXL32/A	RXL36/A	RXL40/A
Условное обозначение тип В	RXL12/B	RXL16/B	RXL18/B	RXL20/B	RXL22/B	RXL25/B	RXL28/B	RXL32/B	RXL36/B	RXL40/B
Условное обозначение тип С	RXL12/C	RXL16/C	RXL18/C	RXL20/C	RXL22/C	RXL25/C	RXL28/C	RXL32/C	RXL36/C	RXL40/C
Стопорная гайка	RXL12LN	RXL16LN	RXL18LN	RXL20LN	RXL22LN	RXL25LN	RXL28LN	RXL32LN	RXL36LN	RXL40LN

8. Болтовые муфты МВТ. Механические соединения арматуры без ее предварительной подготовки.

Механические соединения арматуры с использованием муфт МВТ предназначены для использования в ситуации, не требующей подготовки концов стержней, а также без требований к возможности вращения арматурных стержней. Болтовые соединения арматуры выполняются посредством муфт, представляющих собой цилиндр, внутри которого закреплены гребенки для надежного удержания арматуры от проскальзывания. Стопорные срывные болты в стенке цилиндрической муфты удерживают арматуру внутри муфты. Головки стопорных болтов обеспечивают при монтаже надлежащий момент затяжки, при достижении которого самосрезаются. Стопорные срезные болты для муфт до размера 20 включительно могут затягиваться с использованием гаечного ключа с трещоткой. Для муфт большего размера рекомендуется использовать электрический гайковерт (инструменты ударного действия использовать нельзя). Необходимо использовать усиленные головки гаечных ключей.

8.1. Серия муфт МВТ ЕТ.

Используется для соединения арматурных стержней одинакового размера. Размеры, параметры условные обозначения механических соединений арматуры типа МВТ ЕТ приведены ниже, на Рисунке 8.1. и в Таблице 8.1.



Рисунок 8.1. Механические соединения с использованием муфт МВТ ЕТ.

Таблица 8.1. Параметры механических соединений арматуры типа МВТ ЕТ.

Диаметр стержня	12	14	16	20	25	28	32	36	40
Внешний диаметр, d , мм.	33,4	42,2	42,2	48,3	54,0	66,7	71,0	75,0	81,0
Полная длина, l , мм.	140	160	160	204	258	312	312	420	484
Размер головки А/Е, дюйм	1/2	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4
Количество болтов	6	6	6	8	8	10	10	12	14
Приблизительная масса, кг.	0,72	1,25	1,25	1,96	3,00	5,80	6,50	8,72	11,30
Условное обозначение	ЕТ12	ЕТ14	ЕТ16	ЕТ20	ЕТ25	ЕТ28	ЕТ32	ЕТ36	ЕТ40

8.2. Переходная серия муфт МВТ.

Используется для соединения арматурных стержней разных размеров. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа МВТ Переходная серия приведены ниже, на Рисунке 8.2. и в Таблице 8.2.



Рисунок 8.2. Механические соединения с использованием муфт MBT - Переходная серия.

Таблица 8.2. Параметры механических соединений арматуры типа MBT ET - переходная серия.

Диаметр стержня	20/12	20/16	25/16	25/20	32/20	32/25	40/32
Внешний диаметр, мм.	48,3	48,3	54	54	71	71	81
Внешний диаметр, мм.	33,4	48,3	42,2	54	48,3	54	71
Полная длина, мм.	150	160	155	180	177	231	335
Размер головки А/Ф, дюйм	1/2:1/2	1/2:1/2	5/8:1/2	5/8:1/2	5/8:1/2	5/8:5/8	3/4:5/8
Количество болтов	3:3	3:3	2:3	3:3	2:4	3:4	5:5
Приблизительная масса, кг.	1,13	1,56	1,51	2,23	2,55	3,70	7,47
Условное обозначение	ET20/12	ET20/16	ET25/16	ET25/20	ET32/20	ET32/25	ET40/32

8.3. Нерезная серия муфт MBT.

Позволяет наращивать арматуру без нарушения опалубки в местах расположения рабочих швов. Муфты на 12 мм. и 16 мм. имеют дополнительные стопорные гайки, которые используются для обеспечения надежного соединения. Две секции муфт с размерами от 20 мм. до 40 мм. стопорятся вместе при помощи разжимного конуса на охватываемой части. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа MBT нерезная серия от 12 мм. до 16 мм., и от 20 мм. до 40 мм. приведены на Рисунках 8.3.1., 8.3.2. и в Таблице 8.3.

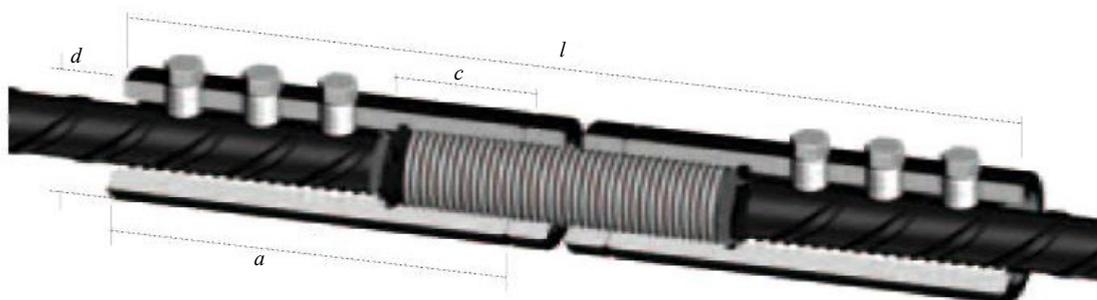


Рисунок 8.3.1. Механические соединения с использованием MBT нерезной серии 12 мм. и 16 мм.

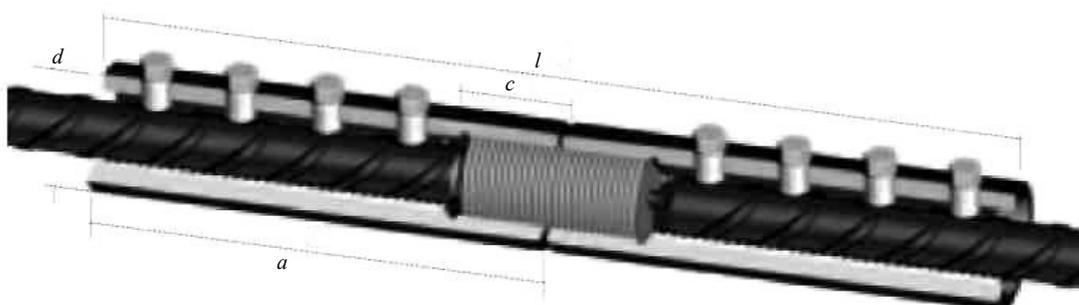


Рисунок 8.3.2. Механические соединения с использованием MBT нерезной серии от 20 мм. до 40 мм.

Таблица 8.3. Параметры механических соединений арматуры типа МВТ Неразрезная серия.

Диаметр стержня		12	16	20	25	32	36	40
Внешний диаметр, мм.	<i>d</i>	33,4	42,2	48,3	54,0	71,0	75,0	81,0
Максимальная длина, мм.	<i>l</i>	250	280	297	357	431	533	603
Длина охватываемой части, мм.	<i>a</i>	100	115	147	177	214	265	300
Резьбовая часть, мм.	<i>c</i>	30	35	38	43	53	53	53
Размер головки А/Ф, дюйм		1/2	1/2	1/2	5/8	5/8	3/4	3/4
Количество болтов		6	6	8	8	10	12	14
Стыковая накладка диаметр x толщина		75 x 5	75 x 5	75 x 5	100 x 5	100 x 5	127x 5	127 x 5
Приблизительная масса, кг.		1,34	2,34	2,85	4,42	9,58	13,5	16,17
Условное обозначение		C12	C16	C20	C25	C32	C36	C40

8.4. Муфты МВТ, Анкеры с головкой.

Обеспечивают глухую заделку стержней в бетоне и не требуют специальной подготовки концов стержней. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа МВТ Анкер с головкой приведены ниже, на Рисунке 8.4. и в Таблице 8.4.



Рисунок 8.4. Механические соединения с использованием муфт МВТ Анкер с головкой.

Таблица 8.4. Параметры механических соединений арматуры типа МВТ Анкер с головкой.

Диаметр стержня	12	14	16	20	25	28	32	36	40
Внешний диаметр, <i>d</i> , мм.	33,4	42,2	42,2	48,3	54,0	66,7	71,0	75,0	81,0
Длина муфты <i>l</i> , мм.	75	82	82	104	129	156	156	215	247
Полная длина, <i>l₀</i> , мм.	85	92	92	114	139	168	171	230	262
Толщина накладки, <i>t</i> , мм.	10	10	10	10	10	12	15	15	15
Накладка <i>w</i> x <i>h</i> , <i>p</i>	70	70	80	90	100	110	130	150	150
Размер головки А/Ф, дюйм	1/2	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4
Количество болтов	3	3	3	4	4	5	5	6	7
Приблизительная масса, кг.	0,74	1,01	1,07	1,58	2,29	4,14	4,72	5,17	8,30
Условное обозначение	ЕТНА12	ЕТНА14	ЕТНА16	ЕТНА20	ЕТНА25	ЕТНА28	ЕТНА32	ЕТНА36	ЕТНА40

9. Анкера KSN и анкерные сборки KSN с резьбой CXL.

Анкера KSN с резьбой CXL (Рисунок 9.1.1.) и анкерные сборки KSN (Рисунок 9.1.2.) предназначены для соединения элементов железобетонных конструкций (например: стена-перекрытие) и обеспечивают компактность и высокую несущую способность таких узлов. Анкера KSN с резьбой CXL и/или анкерные сборки KSN устанавливаются в конструкцию перед заливкой. После бетонирования и снятия опалубки удаляются заглушки, защищающие внутреннюю резьбу анкера, и в анкер ввинчивается арматурный стержень с заранее подготовленной резьбой CXL. Длина присоединяемого стержня не ограничена.

9.1. Анкера KSN.

Анкера KSN представляют собой изделия из высокопрочной стали с головкой, сформированной методом горячей штамповки с одного конца и внутренней стандартной резьбой CXL фиксированной длины с другого. Анкера KSN имеют восемь стандартных типоразмеров (Таблица 9.1.1.). Все анкера имеют индивидуальный идентификационный номер, как указано на Рисунке 9.1.1.

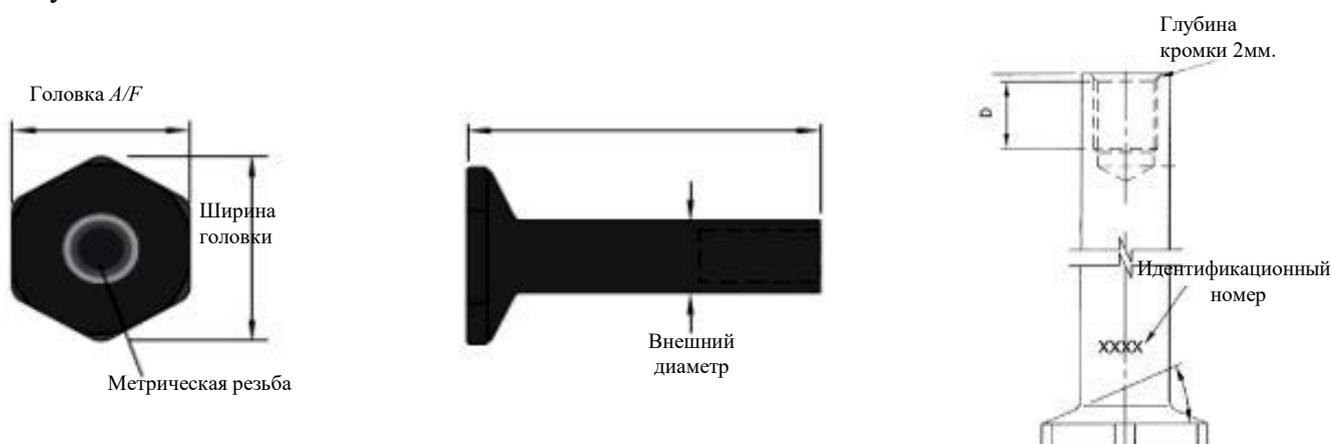


Рисунок 9.1.1. Анкер KSN.

Таблица 9.1.1. Параметры анкеров KSN.

№	Обозначение анкера	Внешний диаметр, мм.	Параметры резьбы	Макс. ширина головки, мм.	Номинальная ширина головки А/Ф, мм.	Полная длина анкера, мм.	Длина внутренней резьбы анкера D, мм.	Длина резьбы на присоединяемом стержне (не меньше), мм.
1.	KSN12S	22	M16x2,0	46	40	115	18	20
2.	KSN12M					150		
3.	KSN16S	28	M20x2,5	61	53	130	22	24
4.	KSN16M					160		
5.	KSN16L					190		
6.	KSN20S	32	M24x3,0	75	65	150	27	29
7.	KSN20L					190		
8.	KSN20M					230		

У всех анкеров KSN глубина кромки одинакова и равна 2 мм. Длина резьбы на присоединяемом стержне отличается от резьбы стандартного муфтового соединения арматуры CXL тип А. Параметры резьбы устанавливаются оператором резьбонарезной машины Anson при подготовке стержней. Значение длины резьбы указано в Таблице 9.1.1., при этом фактически нарезанная резьба может быть длиннее.

Максимальная несущая способность одиночных анкеров достигается при их взаимном расположении на расстоянии не менее $3 \times L$, где L – полная глубина заделки анкера.

При монтаже присоединяемый стержень ввинчивается в анкер KSN до упора с использованием стандартного газового или трубного ключа. Момент затяжки не регламентируется. Соединение анкер-арматура имеет прочностные параметры, аналогичные соединению Ancon CXL, и соответствует техническим требованиям, изложенным в пункте 3.1. настоящих ТУ.

Для ускорения процесса монтажа анкера KSN могут поставляться в составе анкерных сборок двух модификаций:

а) Анкера укреплены на деревянном бруске-основании трапецевидной формы, как указано на Рисунке 9.1.2.:

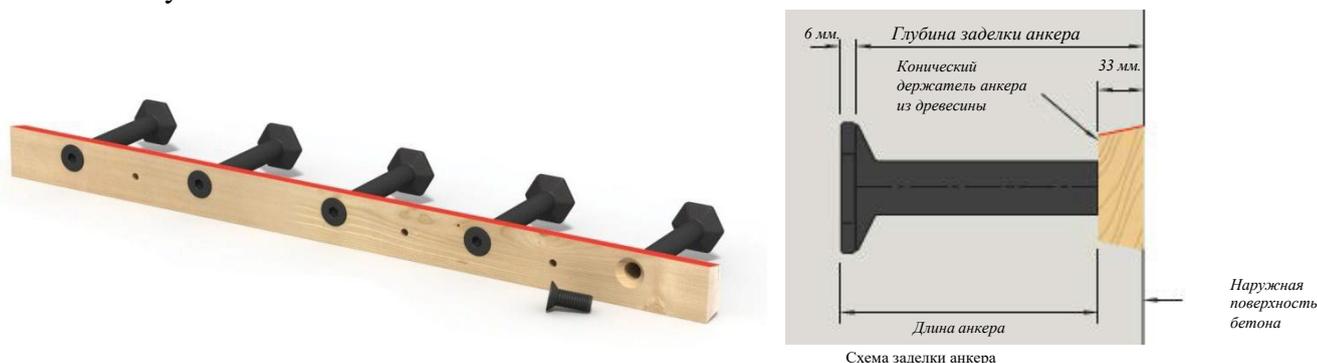


Рисунок 9.1.2. Анкерные сборки KSN.

Для правильного позиционирования анкерных сборок при установке, верхний край деревянного бруска маркирован красным цветом. Использование анкерных сборок обеспечивает максимальную несущую способность конструкции за счет следующих факторов:

- фиксированное расстояние между анкерами оптимизирует распределение нагрузки между ними;
- увеличение глубины заделки анкера на ширину бруска дает увеличение несущей способности, как отдельного анкера, так и сборки в целом;
- после заливки бетоном и удаления бруска формируется «ступенька», которая также увеличивает стойкость конструкции к срезающим нагрузкам.

б) Сборки анкеров KSN могут быть смонтированные в коробке из тонкого металлического П-образного профиля, как показано на Рисунке 9.1.3:

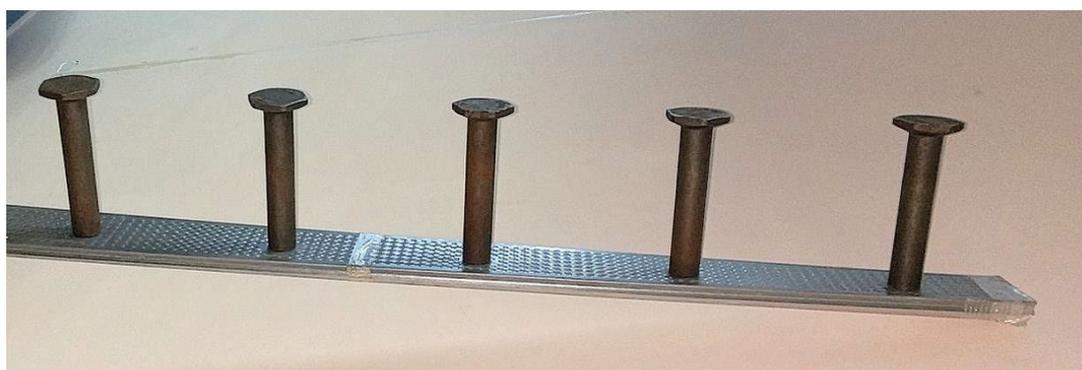


Рисунок 9.1.3. Анкерная сборка KSN в металлическом коробе.

Металлический короб толщиной 30 мм. закрыт защитной технологической крышкой, которая удаляется перед ввинчиванием арматурных стержней в анкера.

Для каждого типоразмера анкеров расстояние между анкерами в сборках варьируется от 100 до 300 мм. в зависимости от типа используемого анкера и несущей способности соединения. При парном использовании двух рядов анкеров или анкерных сборок в нижнем ряду может использоваться анкер меньшего размера, что оптимизирует работу анкеров под нагрузкой и не уменьшает несущую способность узла в целом.

Рекомендуемое минимальное значение толщины стены при применении KSN анкеров составляет 175 мм.

Практические вопросы подбора, применения и заказа анкеров KSN, анкерных сборок KSN, а также их применения совместно другими изделиями Ancon, должны рассматриваться в соответствии с методиками и рекомендациями разработчиков технологии, компании Ancon Limited, либо их уполномоченных представителей.

При приемке анкерных сборок KSN и проведении контролирующих мероприятий следует руководствоваться разделом 10 настоящих ТУ.

9.2. Сборки CXL (CXL Boxes).

Сборки CXL предназначены для соединения элементов железобетонных конструкций (например: стена-перекрытие, стена-стена) и обеспечивают компактность и высокую несущую способность таких узлов.

Стандартные муфты закрепляются на фиксированном расстоянии в коробке из тонкого металлического П-образного профиля, который закрывается технологической съемной крышкой. Общий вид сборки CXL представлен на Рисунке 9.2.1.

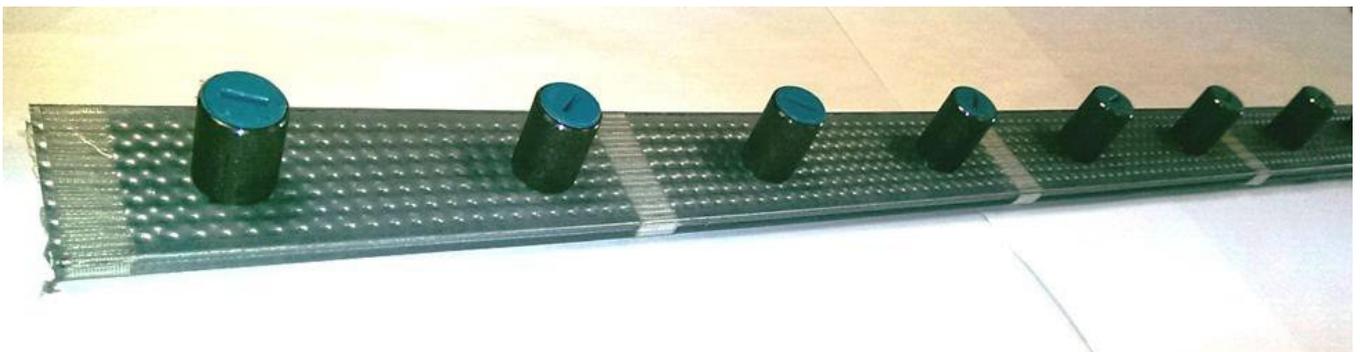


Рисунок 9.2.1. Сборка CXL.

Стандартная длина одной сборки CXL составляет 1200 мм. Максимальная длина одной сборки – 3000 мм. Коробка имеет толщину 30 мм. Рекомендуемое расстояние между муфтами внутри сборки CXL - 150 или 200 мм., как указано на Рисунке 9.2.2.

Производитель оставляет за собой право выпускать сборки CXL в другом исполнении и других размеров.

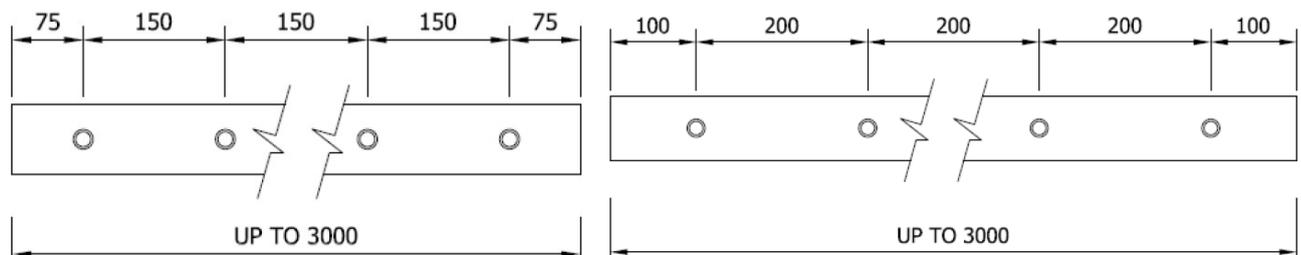


Рисунок 9.2.2. Основные размеры сборок CXL.

Сборки комплектуются Г-образными арматурными стержнями с одного конца которых нарезана резьба СХЛ тип А, которая соответствует резьбе муфт на сборке. Г-образные стержни могут поставляться комплектно со сборкой либо изготавливаться с использованием оборудования Ancon на строительной площадке. Длина плеча Г-образных арматурных стержней определяется с учетом следующих рекомендаций:

- минимально допустимая толщина стены определяется в зависимости от используемых муфт и диаметра стыкуемой арматуры и составляет, например, для СХЛ12 - 185 мм.;
- рекомендуется использовать дополнительное либо уже имеющееся поперечное армирование в месте крепления СХЛ бокса, как указано на Рисунке 9.2.3. При этом длина загнутой части арматуры должна превышать 5 диаметров опорной, поперечной арматуры.

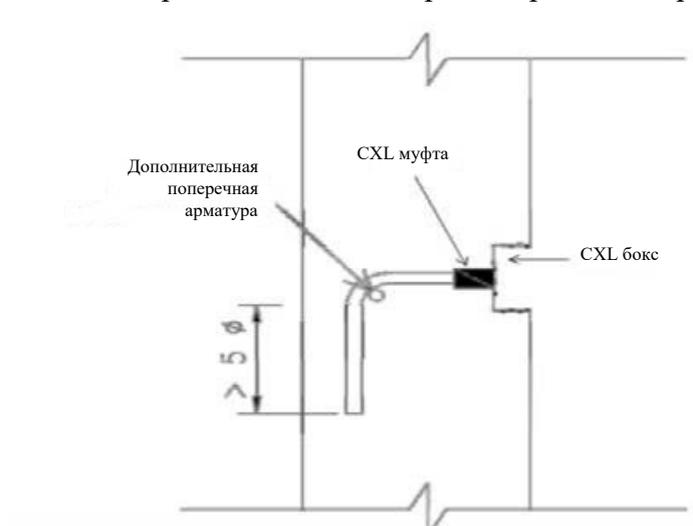


Рисунок 9.2.3. Размещение СХЛ бокса в стене.

Г-образные арматурные стержни ввинчиваются в муфты сборки, после чего полностью собранная СХЛ сборка устанавливается в армокаркас заподлицо с плоскостью опалубки. После заливки бетоном и снятия опалубки технологическая крышка СХЛ бокса снимается, из муфт вывинчиваются технологические болты, которые крепят муфты к корпусу сборки, и на их место ввинчиваются арматурные стержни с заранее подготовленной резьбой соответствующего размера. При монтаже используется стандартный газовый или трубный ключ, момент затяжки не регламентируется.

Соединение является соединением Ancon СХЛ и соответствует техническим требованиям, изложенным в пункте 3.1. настоящих ТУ.

Практические вопросы подбора, применения и заказа СХЛ сборок, а также их использование совместно с другими изделиями Ancon должны рассматриваться в соответствии с методиками и рекомендациями разработчиков технологии, компании Ancon Limited, либо их уполномоченных представителей.

При приемке и проведении контролирующих мероприятий руководствоваться разделами 9, 10 настоящих ТУ.

10. Контроль, маркировка, транспортировка и хранение муфтовых соединений.

10.1. Входной контроль муфт и стопорных гаек.

- 1) Каждая поставленная партия муфт, стопорных гаек сопровождается документом, подтверждающим её качество.
- 2) При входном контроле муфт у потребителя проверяют:
 - маркировку муфт на соответствие документу качества, предоставляемого поставщиком;
 - соответствие длины и наружного диаметра муфт требованиям настоящих ТУ.
- 3) Для проведения процедуры входного контроля отбирают две муфты на каждые 500шт поставленной партии.
- 4) Входной контроль стопорных гаек производится аналогичным способом (пункты 2-3) за исключением проверки маркировки, которую производитель вправе не наносить.

10.2. Контроль муфтовых соединений при производстве работ.

- 1) Механические соединения арматуры должны выполняться только аттестованными на проведение таких работ специалистами. Аттестация специалистов осуществляется согласно Приложению Н настоящих ТУ.
- 2) Контроль качества производства резьб и монтажа механических соединений производится в соответствии с Приложением С и J настоящих ТУ.
- 3) Механические соединения арматуры должны проходить периодические контрольные испытания на растяжение при нормальной температуре в соответствии со следующими требованиями:
 - контрольные образцы соединений должны быть отобраны при изготовлении соединений в арматурном цехе (изготавливаемые совместно с выполнением соединений арматуры возводимой конструкции), либо могут быть вырезаны из конструкции;
 - контрольные образцы соединений, изготавливаемые совместно с выполнением соединений арматуры возводимой конструкции, должны быть выполнены на таком же оборудовании, с применением тех же материалов и при таких же условиях;
 - оба соединяемых стержня контрольных образцов должны быть отобраны от одной партии арматуры (для переходных соединений - от двух партий);
 - образцы соединений должны проходить контрольные испытания на растяжение не реже, чем со следующей периодичностью - 3 образца на первые 50 соединений, 3 образца на каждые последующие 500 соединений.
- 4) Контрольные испытания на растяжение, в соответствии с предыдущим пунктом, должны проводиться для каждого диаметра и класса арматуры, а также для каждого вида соединения (пункт 2.2. настоящих ТУ), применяемых при производстве работ.
- 5) Механические характеристики испытанных образцов должны отвечать требованиям пункта 3.1. настоящих ТУ.
- 6) Если механические характеристики какого-либо контрольного образца не удовлетворяют требованиям пункта 3.1. настоящих ТУ, то повторно должны быть испытаны еще два образца. Если механические свойства обоих, дополнительно испытанных, образцов будут удовлетворять требованиям пункта 3.1. настоящих ТУ, то соединения считаются прошедшими испытания.
- 7) Если механические свойства хотя бы одного дополнительно испытанного соединения не будут удовлетворять требованиям пункта 3.1. настоящих ТУ, то изготовление соединений должно быть приостановлено для выявления причин, приводящих к несоответствию механических характеристик соединений требованиям настоящих ТУ. Изготовление соединений может быть возобновлено только после устранения этих причин. После возобновления изготовления соединений, периодические испытания должны быть начаты вновь в соответствии с требованиями пункта 3 данного подраздела.

8) Контрольные измерения геометрических размеров соединительных муфт и стопорных гаек должны производиться в соответствии с пунктом 10.1. настоящих ТУ.

9) При монтаже механических соединений на строительной площадке необходимо производить контроль их качества в соответствии с пунктом 10 данного подраздела и Приложением J настоящих ТУ.

10) Контроль качества резьбовых соединений на строительной площадке должен включать в себя:

- визуальную проверку чистоты резьбы муфт и концов стержней;
- проверку сборки и затяжки соединений.

11) Для защиты резьб на арматурных стержнях, на этапах хранения, транспортировки и предварительной сборки (на строительной площадке), использование защитных колпачков или других средств защиты обязательно.

12) Для подготовки механических соединений с использованием муфт с конической резьбой используются динамометрические ключи (ключи с регулируемым предельным моментом затяжки), момент затяжки которых должен быть не менее указанного в Таблицах Раздела 4. В отдельных случаях, по требованию проектной или подрядной организации, могут быть предоставлены численные значения моментов затяжки соединений типа CXL и RT, однако это не является обязательным технологическим требованием.

13) Если для создания механического соединения арматуры используются ключи с регулируемым предельным моментом затяжки, последние должны проходить регулярную поверку калибровку.

10.3. Правила контроля при сертификации механических муфтовых соединений.

1) С целью подтверждения соответствия эксплуатационных свойств требованиям настоящих ТУ, в добровольном порядке может проводиться сертификация механических соединений в системах сертификации, зарегистрированных в установленном порядке, с проведением испытаний в независимых испытательных центрах или лабораториях.

2) Объемы испытаний и контролируемые характеристики - в соответствии с Приложением А.

3) На сертифицированные механические соединения выдают сертификат соответствия либо на срок действия, установленный органом по сертификации, либо на партию механических соединений.

10.4. Методы контроля.

1) Испытания на растяжение образцов механических соединений необходимо проводить в соответствии с пунктом 7.1 ГОСТ 34227-2017.

2) Испытания на многоцикловую нагрузку (выносливость) образцов механических соединений необходимо проводить в соответствии с пунктом 7.2 ГОСТ 34227-2017.

3) Испытания на малоцикловую выносливость при переменном растяжении и сжатии при высоком уровне напряжений в механических соединениях необходимо проводить в соответствии с пунктом 7.3 ГОСТ 34227-2017.

4) Геометрические размеры соединительных муфт и контргаек проверяют измерительными инструментами: рулетками по ГОСТ 7502-98, измерительными линейками по ГОСТ 427-75, штангенциркулями по ГОСТ 166-89.

5) В случае обнаружения незначительных отклонений геометрических параметров муфт, стопорных гаек, параметров резьбы на арматурных стержнях и т.п., от рекомендованных настоящим ТУ, окончательный вывод о качестве соединения делается на основании испытаний образцов соединений согласно пункта 3 подраздела 10.2. настоящих ТУ.

6) Механические испытания контрольных образцов соединений проводят с использованием разрывных машин любых систем, отвечающих требованиям ГОСТ 28840-90. Скорость нагружения образцов — по ГОСТ 12004-81.

10.5. Транспортировка и хранение подготовленной арматуры, соединительных муфт, стопорных гаек.

Способ транспортировки и хранения соединительных муфт и контргаек для механических соединений, а также арматурных стержней должен обеспечивать защиту от внешних механических повреждений, воздействия внешних факторов, приводящих к глубокой коррозии. Для этого можно использовать или муфты, у которых есть собственные защитные колпачки, или защитные колпачки для арматуры, или и то и другое.

10.6. Маркировка.

Каждая муфта должна иметь заводскую маркировку в соответствии с Паспортом качества, предоставляемым Поставщиком. Маркировка на муфты наносится способом, не позволяющим простого изменения и/или уничтожения нанесенной маркировки. Маркировка муфты - это идентификационный номер муфты/партии муфт, который позволяет обеспечить внутренний технологический контроль качества при производстве.

Идентификационный номер муфты/партии муфт не совпадает с условным обозначением муфты и/или соединения в конструкторской и технической документации. Соответствие между ними устанавливает документ о качестве или иной документ, выпускаемый в установленном порядке изготовителем и/или поставщиком.

11. Указания по применению муфтовых механических соединений.

1) Механические соединения могут применяться в железобетонных конструкциях зданий и сооружений различного назначения, включая ответственные и долгоживущие.

2) Области применения (по расчетной температуре) для арматуры с механическими соединениями следует принимать как для арматуры соответствующего класса без стыков. Температурный диапазон для испытаний составляет $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

3) Проектирование железобетонных конструкций с применением механических соединений арматурной стали производится по действующим нормативным документам. Нормативные и расчетные сопротивления арматуры с механическими соединениями принимаются такими же, как для целых стержней соответствующего класса.

4) Конструктивные требования при проектировании железобетонных конструкций с применением арматуры с механическими соединениями (в части защитного слоя бетона, минимального расстояния между стержнями и т.п.) принимаются такими же, как с арматурой соответствующего класса, имеющей стыковые соединения, выполненные ванной и ванно-шовной сваркой на стальной скобе-накладке.

5) Для растянутой и сжатой от действия нагрузки арматуры с растянутыми соединениями, количество этих соединений в одном сечении конструкции не ограничивается, если при этом не ухудшаются условия укладки и уплотнения бетонной смеси и выполняются требования норм по величине защитного слоя бетона.

6) Для подготовки механических соединений с использованием муфт с конической резьбой используются динамометрические ключи (ключи с регулируемым предельным моментом затяжки), момент затяжки которых должен быть не менее указанного в таблицах.

7) Для подготовки механических соединений с цилиндрической резьбой (Ancon CXL, Ancon RT) используется любой трубный или газовый ключ, момент затяжки не регламентируется, стыкуемые арматурные стержни свинчиваются до упора. Для сборки механических соединений арматуры разного диаметра рекомендуется использовать следующие длины ключей:

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

В отдельных случаях, по требованию проектной или подрядной организации, могут быть предоставлены численные значения моментов затяжки соединений с цилиндрической резьбой, однако это не является обязательным технологическим требованием.

В случае необходимости, Заказчик может продолжать использовать для соединения арматуры А600 специализированные муфты уменьшенных геометрических размеров, информация о которых, приведена в нижней части таблиц 5.1.1; 5.2.1; 5.5.1; 5.5.2. В этом случае Заказчик должен официально уведомить поставщика. Поставленные специализированные муфты могут быть использованы только с арматурой А600, их маркировка будет содержать обозначение «А600».

Стопорные гайки, в соединениях арматуры классов А400, А500, А600 используются стандартные. Обозначения стопорных гаек не изменяются. Завод-изготовитель может не наносить заводскую маркировку на стопорные гайки.

12. Гарантии изготовителя.

1) Изготовитель гарантирует соответствие механических соединений Ancon требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий производства, применения, транспортировки и хранения, установленных настоящими ТУ.

2) Гарантия **не** распространяется на смешанные технологии изготовления механических соединений, а также при использовании деталей и комплектующих для создания соединений, не согласованных с компанией Ancon Ltd или её уполномоченным представителем.

**Приложение А.
(Рекомендательное)**

Объём и состав испытаний образцов при добровольной сертификации механических муфтовых соединений.

Для подтверждения соответствия технических характеристик механических соединений арматуры требованиям ГОСТ 34278-2017 и настоящих ТУ проводится сертификация механических соединений в системах сертификации, зарегистрированных в установленном порядке, с проведением сертификационных испытаний в независимых испытательных центрах (лабораториях).

Порядок проведения оценки соответствия механических соединений арматуры для сертификации серийного производства приведен в ГОСТ 34278-2017 Приложении Б (справочное).

В рамках добровольной сертификации механических соединений арматуры производится проверка на соответствие п.1 и п.2 Таблицы Б.1 Приложения Б ГОСТа 34278-2017 при этом количество образцов каждой контрольной партии должно быть не менее 3 (трёх) шт. Рекомендации по выбору диаметров образцов контрольной партии приведены в п. Б2 Приложения Б ГОСТа 34278-2017.

Дополнительно, по обоснованному требованию потребителя, для механических соединений арматуры категорий D, S1 и S2, проводится проверка на соответствие п.3 и п.4 Таблицы Б.1 Приложения Б ГОСТа 34278-2017. При этом количество образцов контрольной партии не менее 3 (трёх) шт., а диаметры выбираются в соответствии с пп. Б3, Б4 Приложения Б ГОСТа 34278-2017.

Приложение В. (Справочное)

Станок для нарезания конической резьбы Ancon (THREADING MACHINE).

Станок для нарезания конической резьбы модели Ancon АВРГТ/40 предназначен для нарезания конических резьб на стальных арматурных стержнях диаметром от 12 до 40 мм.

Габаритно-массовые и электрические характеристики станка:

Длина	1089 мм.	Напряжение	400 В. ± 10% (3 фазы)
Высота	1185 мм.	Частота	50 Гц. ± 5%
Ширина	650 мм.	Ток	Макс. 16 А
Вес	300 кг.	Рабочая температура	от +5 до 35 °С

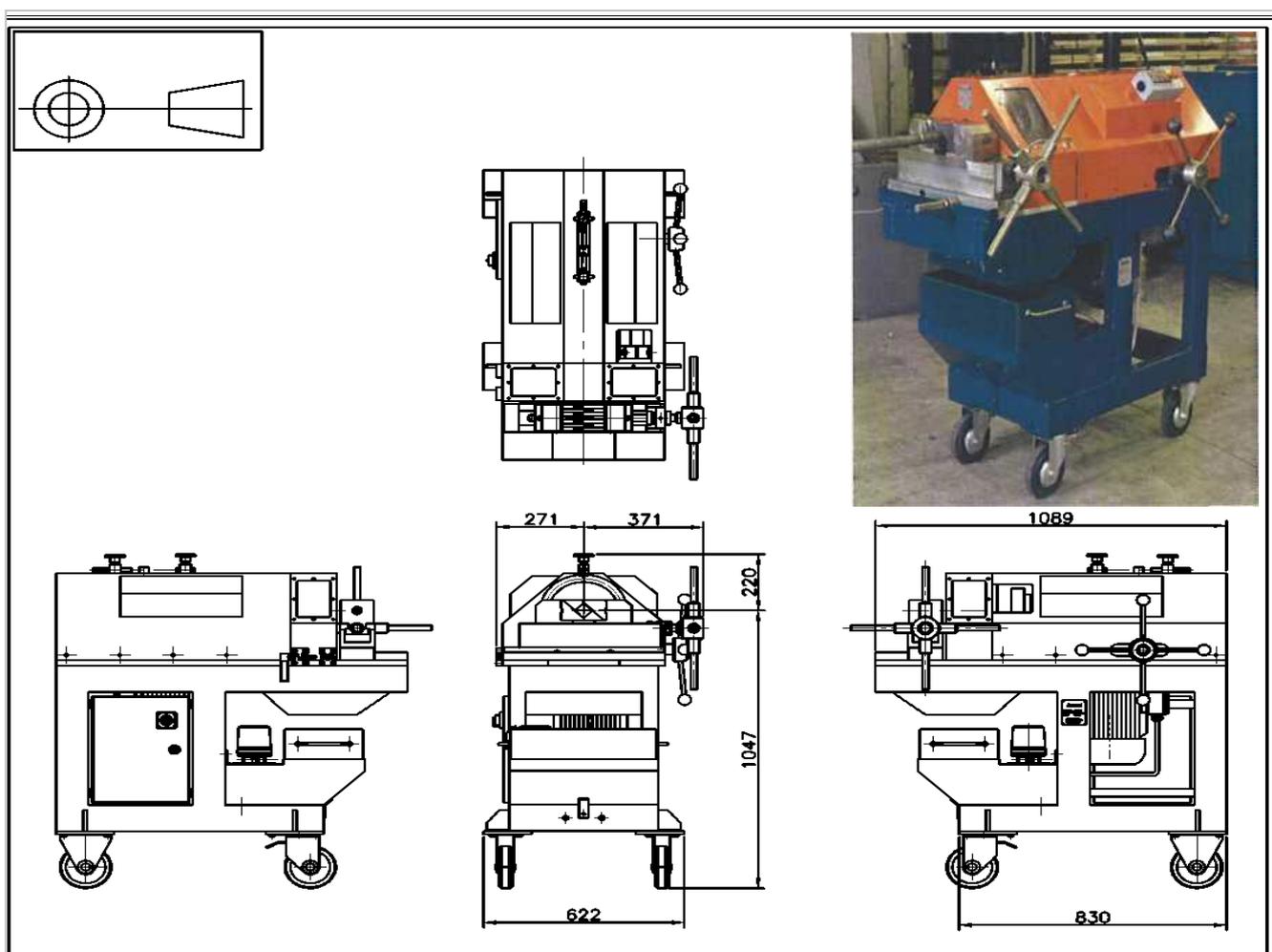


Рисунок В.1. Станок для нарезания конической резьбы модели Ancon АВРГТ/40.

Приложение С. (Обязательное)

Подготовка арматурных стержней к нарезке и накатке резьбы. Параметры и контроль качества резьбы.

1. Подготовка концов арматурных стержней для создания резьбовых механических соединений Anson включает в себя следующие обязательные операции:

- Концы стержней арматуры должны быть отторцованы таким образом, чтобы отклонение плоскости торцевой грани к продольной оси стержня было не более $1,5^\circ$ (Рисунок С.1. настоящего приложения). Для выполнения данной операции могут использоваться различные виды оборудования, например: гильотинного типа, дисковые отрезные станки, лентопильные станки и т.п.

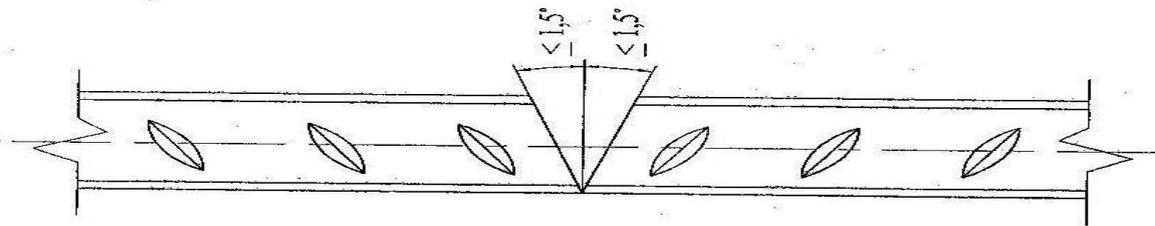


Рисунок С.1. Максимальное отклонение торца арматуры от перпендикуляра к продольной оси.

- Для механических соединений технологии CXL необходимо учитывать укорочение арматурного стержня, в результате операции холоднойковки, на длину выступа арматуры при операции холоднойковки (рис. С.2), диапазон численных значений которого, указывается в Таблице С.1 и в документации на ковочную машину;

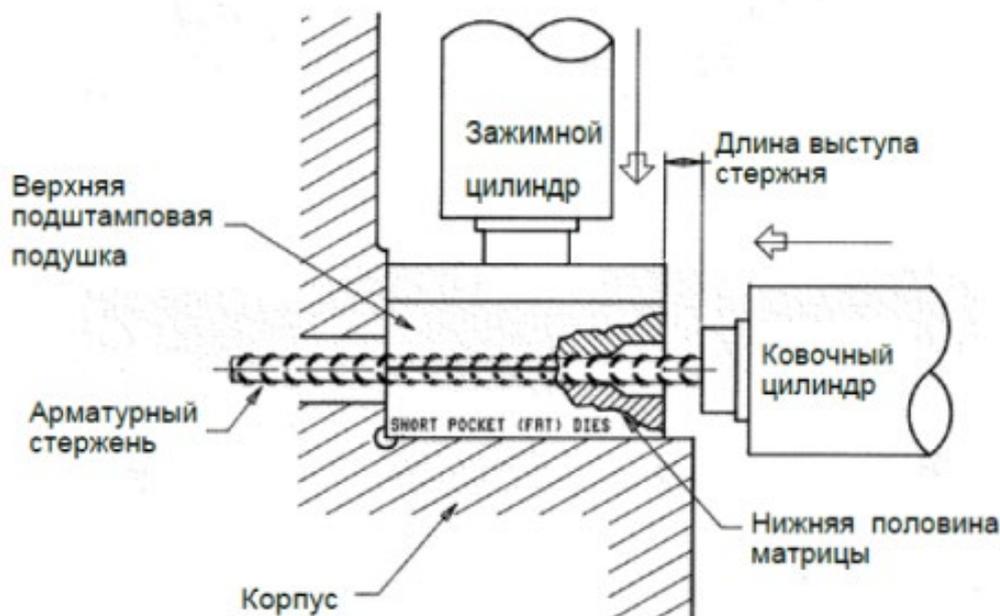


Рисунок С.2. Выступ арматуры на ковку

Таблица С.1. Длина выступа арматуры при операции холоднойковки.

Диаметр арматуры, мм.	12	16	18	20	22	25	28	32	36	40
Длина выступа на ковку, мм	16	18	19	20	22	23	24	25	26	30

2. Параметры резьбы механических соединений Ancon.

Болтовая и резьбовая технология Ancon позволяет создать муфтовое соединение, удовлетворяющее требованиям пункта 3 настоящих ТУ при:

- корректных настройках и правильной эксплуатации оборудования;
- использовании арматуры, соответствующей ГОСТ 34028-2016;
- надлежащей квалификации персонала;
- соблюдении технологии производства и сборки соединений.

• Длина резьбы Ancon CXL.

Нарезанная резьба Ancon CXL на арматурном стержне в общем случае состоит из двух участков (Рисунок С.3. настоящего приложения):

- несущая часть резьбы (7-9 нитей), нарезается на предварительно обработанный операцией холоднойковки участок арматурного стержня и обеспечивает основные характеристики соединения;
- продленная часть резьбы следует за основной и нарезается на необработанный участок арматурного стержня. Продленная резьба несёт вспомогательные функции в создании резьбового механического соединения и служит, как правило, для сгона муфты и/или стопорной гайки при подготовке соединения к монтажу. На несущую способность соединения продленная резьба влияния не оказывает.

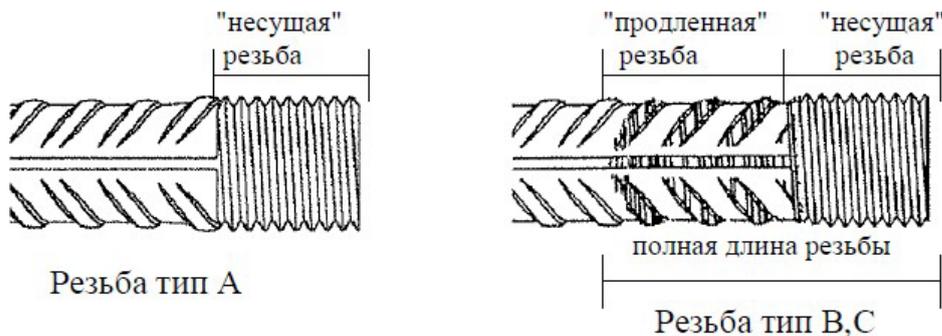


Рисунок С.3. Резьба Ancon CXL на арматурном стержне.

Длины резьб CXL для создания соединений различных типов должны быть не менее чем указанные в Таблице С.1. настоящего приложения:

Таблица С.1. Длина резьбы Ancon CXL для различных типов соединений.

Диаметр арматуры	Тип А		Тип В		Тип С	
	"несущая" резьба	"несущая" резьба	"несущая" резьба	полная длина резьбы	"несущая" резьба	полная длина резьбы
12 мм.	14 мм.	14 мм.	14 мм.	28 мм.	14 мм.	40 мм.
14 мм.	16 мм.	16 мм.	16 мм.	32 мм.	16 мм.	44 мм.
16 мм.	20 мм.	20 мм.	20 мм.	40 мм.	20 мм.	53 мм.
20 мм.	24 мм.	24 мм.	24 мм.	48 мм.	24 мм.	64 мм.
22 мм.	26 мм.	26 мм.	26 мм.	52 мм.	26 мм.	69 мм.
25 мм.	30 мм.	30 мм.	30 мм.	60 мм.	30 мм.	80 мм.
28 мм.	33 мм.	33 мм.	33 мм.	66 мм.	33 мм.	88 мм.
32 мм.	36 мм.	36 мм.	36 мм.	72 мм.	36 мм.	96 мм.
36 мм.	42 мм.	42 мм.	42 мм.	84 мм.	42 мм.	112 мм.
40 мм.	45 мм.	45 мм.	45 мм.	90 мм.	45 мм.	120 мм.

• Длина резьбы Ancon RT.

Резьба Ancon RT (Рисунок С.4. настоящего приложения) накатывается на предварительно обработанном конце арматурного стержня и по длине соответствует типу соединения, указанному в разделе 6 настоящих ТУ.



Рисунок С.4. Накатная резьба Ancon RT тип А.

Длина накатной резьбы Ancon RT должна быть не менее половины длины стандартной муфты для соединений Ancon RT тип А и длины резьбовой части переходной, приварной или анкерной муфты соответствующей диаметру арматуры (Таблицы Раздела 6 настоящих ТУ).

3. Контроль качества резьбы Ancon.

Контроль качества нарезной и накатной резьбы по технологии Ancon проводится двумя основными способами: визуальным и инструментальным. Для целей входного контроля и оценки качества резьбы следует руководствоваться следующим:

- Несущая резьба Ancon CXL, накатная резьба Ancon RT.

Визуальный контроль качества резьбы. Количество нитей несущей резьбы Ancon CXL зависит от диаметра стержня и составляет 7-9 витков. Первая и последняя нити резьбы из контроля исключаются. Нить резьбы должна иметь правильную регулярную геометрическую форму по всей окружности обработанного конца арматурного стержня. На гребнях несущей резьбы Ancon CXL и Ancon RT допускаются дефекты (сколы, замятия), не заходящие в глубину за линию номинального среднего диаметра d_2 по ГОСТ 24705-2004 (Резьба метрическая основные размеры), Рисунок С.5. настоящего приложения.

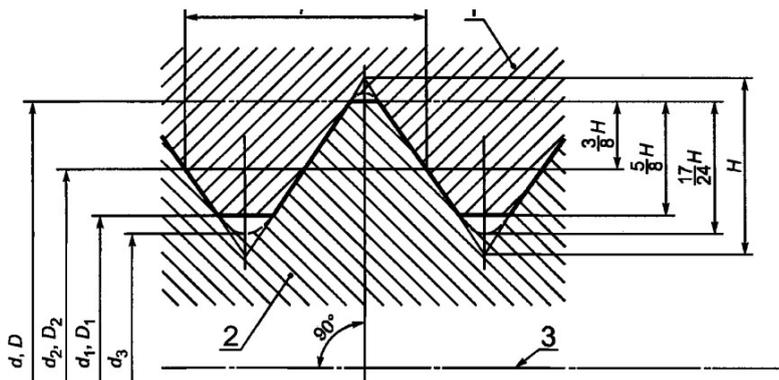


Рисунок С.5. Условные диаметры резьбы по ГОСТ 24705-2004.

Визуальный контроль качества резьбы проводится оператором резьбонарезного/резьбонакатного станка для каждой нарезанной/накатанной резьбы.

Инструментальный контроль качества резьбы производится выборочно при производстве. Рекомендуемая частота проведения инструментального контроля - 1 резьба на 10-20 изготовленных резьб.

Инструментальный контроль цилиндрической резьбы CXL производится при помощи калибров «Проход»/«НЕпроход» (GO/NO GO) и калибра длины несущей резьбы (тип А)

соответствующего диаметра резьбы, как указано на Рисунке С.6. настоящего приложения.



Рисунок С.6. Калибры диаметра и длины несущей резьбы CXL.

Инструментальный контроль цилиндрической резьбы Ancon RT и конической резьбы Ancon TT производится калибром длины резьбы, как указано на Рисунках С.7. и С.8. настоящего приложения.

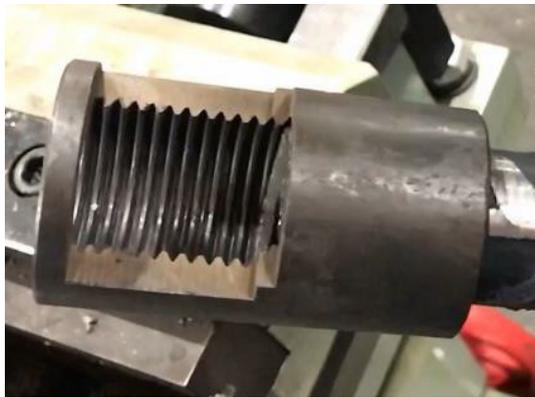


Рисунок С.7. Калибр длины резьбы Ancon RT.



Рисунок С.8. Калибр длины конической резьбы Ancon TT.

- **Продленная резьба Ancon CXL.**

Продленная резьба несет технологическую функцию: дает возможность осуществить сгон муфты и/или стопорной гайки при складировании или подготовке соединения к монтажу. Никаких других требований к качеству резьбы не предъявляется, качество резьбы никакому дополнительному контролю не подлежит.

4. Защита резьбы.

Резьба на арматурном стержне, после производства и контроля качества, должна быть защищена. Защита резьбы необходима для предотвращения возможного механического повреждения при транспортировке и хранении и/или защиты от внешних факторов, от возникновения глубокой коррозии при длительном хранении. Способ защиты выбирает производитель работ и не подлежит особому регулированию.

Пример защиты изображен на Рисунке С.9. настоящего приложения.



Рисунок С.9. Защитный полимерный колпачок резьбы Ансон.

Приложение D. (Справочное)

Машина холодной ковки Ancon (CXL COLD-FORGING MACHINE).

Ковочная машина Ancon предназначена для холодной ковки концов арматурных стержней (созданию утолщения) и подготовки их к нарезанию цилиндрической резьбы на стальных арматурных стержнях диаметром от 12 до 40 мм.

Характеристики ковочной машины:

Резервуар для масла:

Полная емкость	158 литров
Тип масла	ShellTellus 32 (или аналог)
Вес (без упаковки и оснастки)	4600-4800 кг.
Длина	1750 мм.
Ширина	1200 мм.
Высота	2200 мм.

Электрические характеристики:

Напряжение	400 В. \pm 10% (3 фазы)
Частота	50 Гц. \pm 5%
Ток:	Макс. 32 А
Рабочая температура	от +5 до 35 °С



Рисунок D.1. Ковочная машина АВРСF с блоком электрического насоса.

Производитель оставляет за собой право самостоятельно определять тип и марку поставляемой машины при условии сохранения эксплуатационных характеристик выполнения технологических функций.

Приложение Е. (Справочное)

Резьбонарезная машина Ancon (CXL THREAD-CUTTING MACHINE).

Резьбонарезная машина Ancon предназначена для нарезки цилиндрической метрической резьбы на стальных арматурных стержнях диаметром от 12 до 40 мм.

Характеристики резьбонарезной машины:

Диапазон нарезки резьбы	M16 - M80
Количество скоростей	4
Приводной электродвигатель	5,5 кВт., 10,7 А, 400 В. ± 10%, 3-фазный, 50 Гц. ± 5%
Масло для коробки скоростей	ShellTalpa 30 или эквивалентное
Рабочая температура	от +5 до 35 °С
Вес (без упаковки и оснастки)	1700 кг.
Длина	2015 мм.
Ширина	1450 мм.
Высота	1500 мм.



Рисунок Е.1. Машина для нарезки цилиндрической резьбы CXL ABP TS200.

Производитель оставляет за собой право самостоятельно определять тип и марку поставляемой машины, при условии сохранения эксплуатационных характеристики выполнения технологических функций.

Приложение F. (Справочное)

Установочная машина для снятия напряжений и контроля нарезанной резьбы Ancon (CXL PROOF-LOADING MACHINE).

Установочная машина Ancon предназначена для:

1. контроля нарезанной резьбы;
2. проверки качества арматурного проката;
3. проведения технологической операции по снятию внутренних напряжений в зоне начала резьбы.

После настройки квалифицированным оператором машина осуществляет полностью автоматический цикл работ, который требует только подачи прутка оператором и последующего извлечения подготовленного прутка.

Характеристики установочной машины:

Напряжение	400 В. \pm 10% (3 фазы)	Рабочая температура	от +5 до 35 °С
Частота	50 Гц. \pm 5%	Вес (без упаковки и оснастки)	1700 кг.
Ток	Макс.32 А	Длина	1200 мм.
Номинальная мощность двигателя	11 кВт.	Ширина	1150 мм.
Ток полной нагрузки	21.5 А	Высота	1680 мм.
Номинал предохранителя	32 А		



Рисунок F.1. Установочная машина АВРРЛ 3.

Производитель оставляет за собой право самостоятельно определять тип и марку поставляемой машины, при условии сохранения эксплуатационных характеристик выполнения технологических функций.

Приложение Г. (Справочное)

Станок для накатки резьбы по технологии Anson RT.

Машина Anson RT предназначена для накатки резьбы на арматурных стержнях диаметром от 16 до 40 мм.

Характеристики резьбонакатной машины:

Длина	1200 мм.	Напряжение	400 В. \pm 10% (3 фазы)
Ширина	710 мм.	Частота	50 Гц. \pm 5%
Высота	1150 мм.	Ток	Макс. 16 А
Вес	580 кг.	Рабочая температура:	от +5 до 35 $^{\circ}$ С

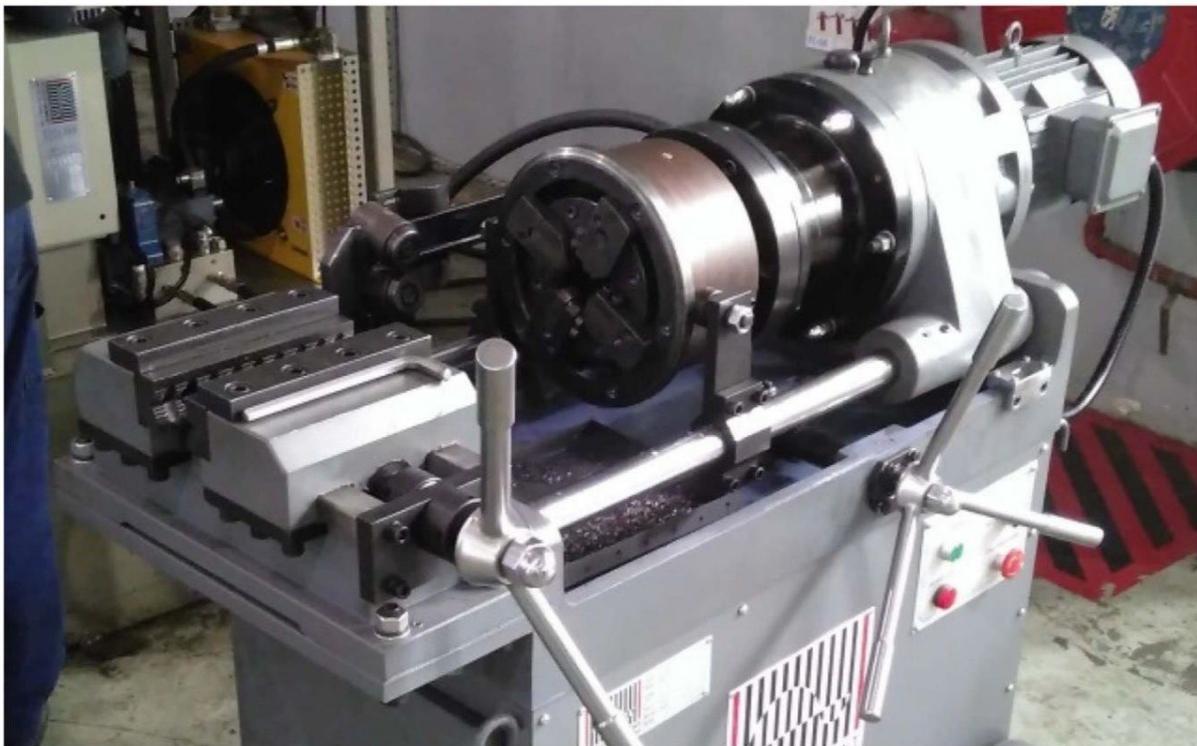


Рисунок Г.1. Резьбонакатной станок Anson RT.

Производитель оставляет за собой право самостоятельно определять тип и марку поставляемой машины, при условии сохранения эксплуатационных характеристики выполнения технологических функций.

**Приложение Н.
(Обязательное)****Порядок аттестации рабочих, производящих механические резьбовые соединения арматурных стержней.**

Аттестация (переаттестация) рабочих, каждого конкретного предприятия (организации), осуществляется квалификационной комиссией этого предприятия (организации). Состав комиссии определяет руководитель предприятия (организации) и утверждается приказом по предприятию (организации).

Рабочие, выполняющие механические соединения, проходят аттестацию периодически, не реже одного раза в год независимо от стажа работы, а также в случае перерыва в работе более 6 месяцев.

Для аттестации (переаттестации) каждый рабочий должен изготовить минимум два соединения выбранного комиссией класса и типа. Как правило, выбирается соединение наибольшего диаметра, используемых при производстве работ. Эти соединения должны быть выполнены с использованием точно таких же материалов и способов соединения, которые предполагаются при производстве работ.

Результаты испытания стержней должны удовлетворять требованиям пункта 3.1. настоящих ТУ.

Приложение J. (Обязательное)

Сборка (монтаж) резьбового механического соединения Ancon.

Сборка (монтаж) механического соединения арматурных стержней, как правило, производится непосредственно на строительной площадке, в процессе сборки армокаркаса. Арматурные стержни с резьбой, муфты, анкера, стопорные гайки и др. детали соединений могут доставляться как отдельно, так и предварительно собранные. Например, на резьбовую часть стержня могут быть предустановлены муфты, анкера, стопорные гайки. Соединения затягиваются разводным трубным ключом с учётом пункта 7 раздела 11 настоящих ТУ для соединений Ancon CXL и Ancon RT, и пунктом 6 раздела 11 для соединений Ancon TTS.

1. Сборка (монтаж) соединения типа А:

- Непосредственно перед сборкой удаляется защитный колпачок с резьбы на арматурном стержне и защитная пробка с муфты;
- Накручивается муфта на один из стержней;
- Другой стержень ориентируется соосно первому и вкручивается в муфту;
- Соединение затягивается разводным трубным ключом;
- Качество сборки контролируется визуально по выступающим за пределы муфты ниткам резьбы. При правильно собранном соединении количество видимых нитей резьбы не должно превышать 1-2 с каждого торца муфты.

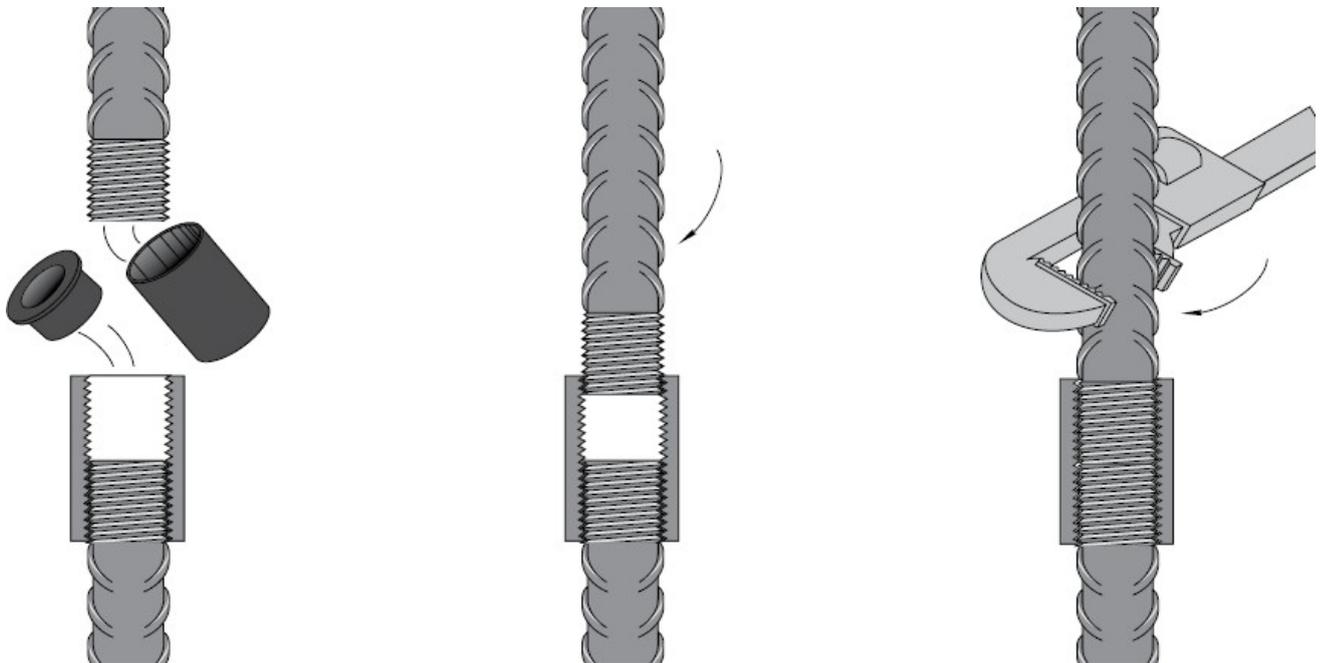


Рисунок J.1. Монтаж соединения тип А.

2. Сборка (монтаж) соединения типа В:

- Непосредственно перед сборкой удаляется защитный колпачок с резьбы на арматурном стержне и защитная пробка с муфты. Убедитесь, что один из соединяемых стержней имеет короткую резьбу, длина которой равна половине длины стандартной муфты, а второй имеет резьбу длиной равную длине муфты;

- Муфта накручивается на стержень с длинной резьбой заподлицо с торцом стержня. На этот арматурный стержень наносится метка как показано на рисунке J.2;
- Стержень с накрученной заподлицо муфтой и стержень с короткой резьбой ориентируется соосно друг другу, после чего муфта сгоняется на противоположный стержень до конца резьбовой части;
- Соединение затягивается разводным трубным ключом;
- Качество сборки контролируется визуально по расстоянию между меткой на стержне с длинной резьбой и торцом муфты. При правильно собранном соединении это расстояние не должно превышать $\frac{1}{2}$ длины стандартной муфты, а видимое количество витков резьбы на неподвижном стержне с короткой резьбой не должно превышать 1-2 витка.

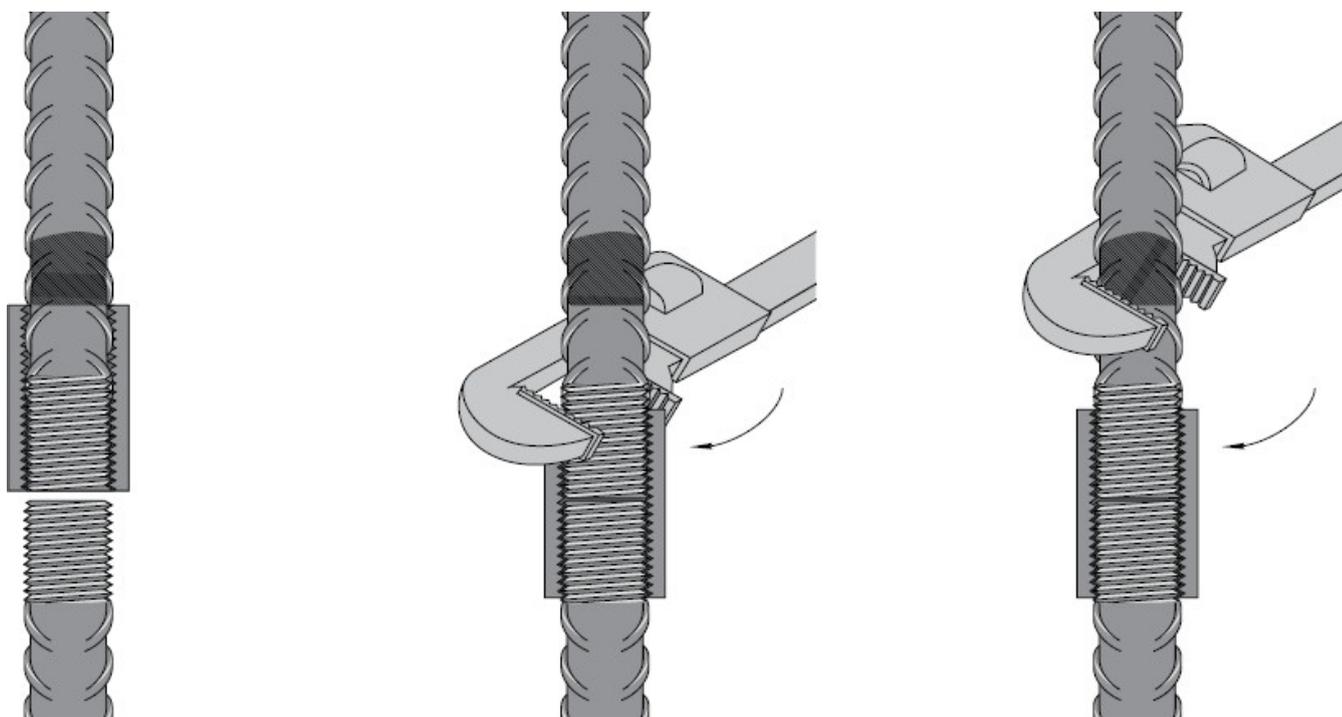


Рисунок J.2. Монтаж соединения тип В.

3. Сборка (монтаж) соединений типа С:

- Непосредственно перед сборкой удаляется защитный колпачок с резьбы на арматурном стержне и защитная пробка с муфты. Убедитесь, что один из соединяемых стержней имеет короткую резьбу, длина которой равна половине длины стандартной муфты, а второй имеет резьбу длиной равную длине муфты плюс длина стопорной гайки;
- Сначала стопорная гайка, а потом и муфта, накручиваются на стержень с длинной резьбой заподлицо с торцом стержня. На этот арматурный стержень наносится метка, как показано на рисунке J.3;
- Стержни ориентируются соосно друг другу после чего муфта сгоняется на стержень до конца резьбовой части;
- Муфта затягивается разводным трубным ключом до упора;
- Сгоняется стопорная гайка до торца муфты и затягивается ключом;
- Качество сборки контролируется визуально по расстоянию между меткой на стержне и торцом стопорной гайки. При правильно собранном соединении это расстояние не должно превышать $\frac{1}{2}$ длины стандартной муфты, а для специальных соединений с использованием муфт CXL-EL или E-CXL-EL это расстояние не должно превышать $\frac{1}{2}$ длины стандартной муфты плюс допустимое расстояние между торцами арматуры внутри муфты. (Указано в таблицах 5.5.1.1. - 5.5.1.4.).

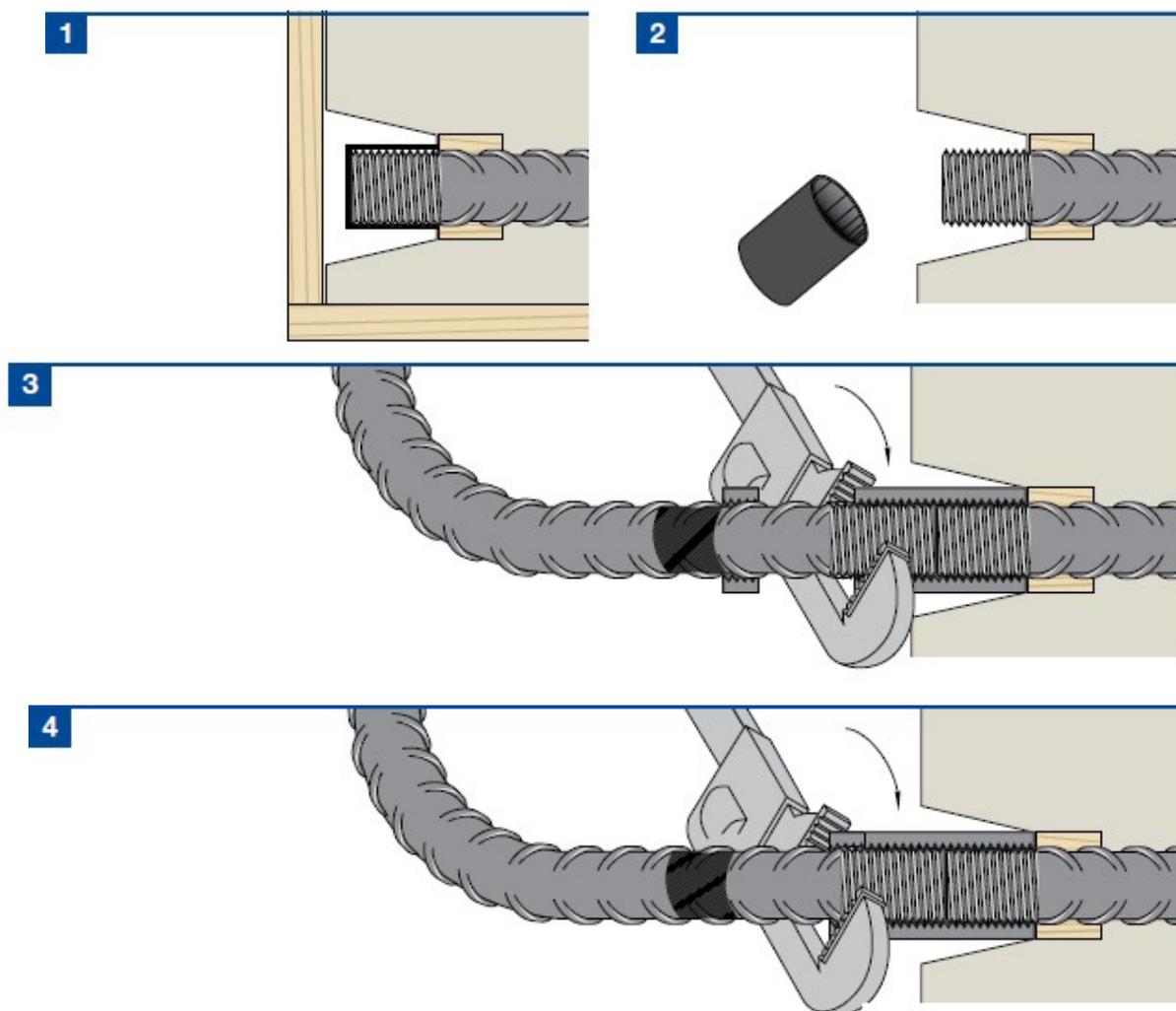


Рисунок J.3. Монтаж соединения тип С.

4. Сборка (монтаж) соединения типа D с применением стандартных или специальных удлиненных муфт:

- Непосредственно перед сборкой удаляется защитный колпачок с резьбы на арматурном стержне и защитная пробка с муфты. Убедитесь, что один из соединяемых стержней имеет резьбу, длина которой равна половине длины стандартной муфты плюс длина стопорной гайки, а второй имеет резьбу длиной равную длине муфты плюс длина стопорной гайки;

- Стопорная гайка, а затем и муфта накручиваются на стержень с длинной резьбой заподлицо с торцом стержня. На этот арматурный стержень наносится метка как показано на рисунке J.4;

- Стопорная гайка накручивается до упора, на стержень с короткой резьбой;

- Стержни ориентируются соосно друг другу, зазор между торцами должен быть минимально возможным, после чего муфта сгоняется на стержень с короткой резьбой, вплотную к стопорному кольцу;

- Муфта затягивается разводным трубным ключом до упора;

- Сгоняется стопорная гайка до торца муфты и затягивается ключом до упора;

- Качество сборки контролируется визуально по расстоянию между меткой на стержне с длинной резьбой и ближайшим торцом стопорной гайки. При правильно собранном соединении это расстояние не должно превышать $\frac{1}{2}$ длины стандартной муфты + допустимый зазор между торцами стержней (указан в таблицах 5.5.1.1., 5.5.1.2.).

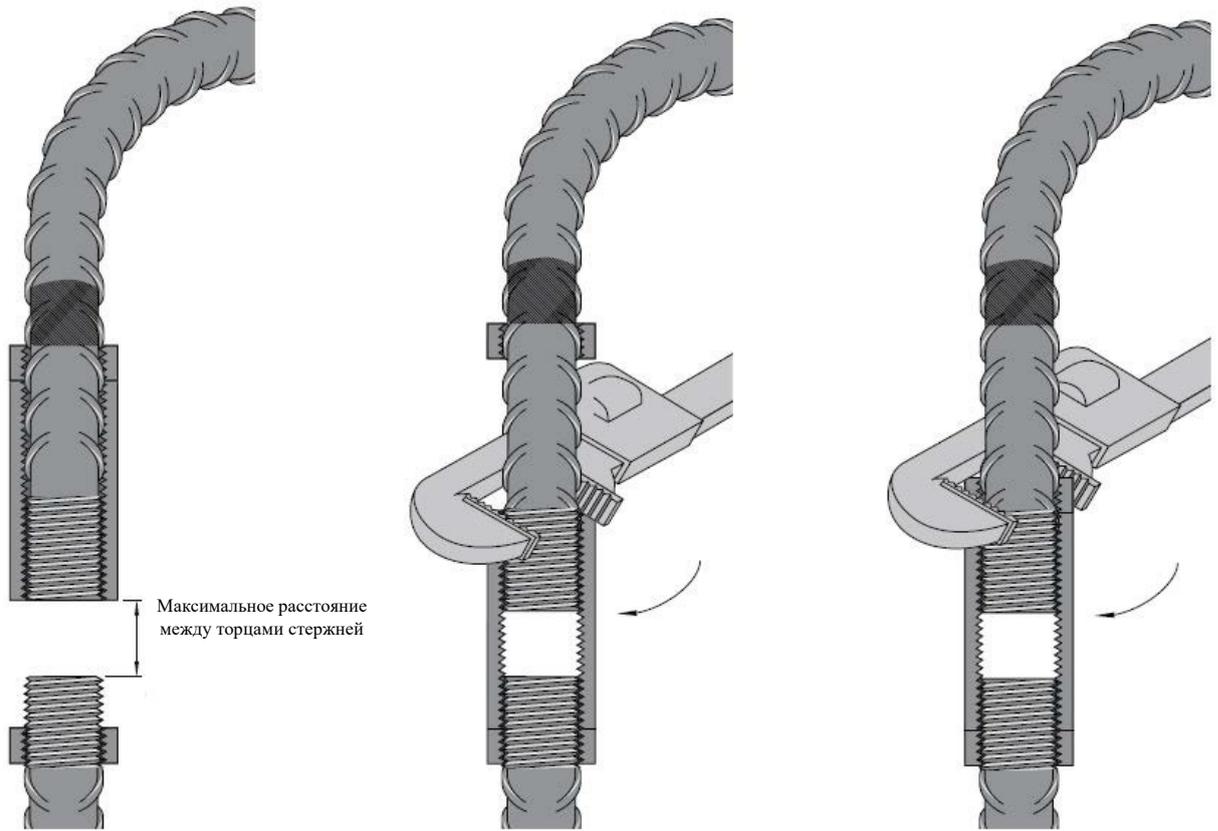
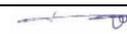


Рисунок J.4. Монтаж соединения тип D.

Библиографические ссылки

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
<p>ГОСТ 34278-2017. Соединения арматуры механические для железобетонных конструкций. Технические условия.</p> <p>ГОСТ 34227-2017. Соединения арматуры механические для железобетонных конструкций. Методы испытаний.</p> <p>СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 (с Изменениями № 3) Дата введения 2018-04-20</p> <p>ГОСТ 34028-2016 «Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия».</p> <p>ГОСТ 25347-2013 (ISO 286-2-2010) «Система допусков на линейные размеры»</p> <p>ГОСТ 16093-2004 (ИСО 965-1:1998, ИСО 965-3:1998) Резьба метрическая. Допуски</p> <p>ГОСТ 7502 – 98. Рулетки измерительные металлические.</p> <p>ГОСТ 427 – 75. Линейки измерительные металлические.</p> <p>ГОСТ 166 – 89. Штангенциркули</p> <p>ГОСТ 5781-82. Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия.</p> <p>ГОСТ 12004-81 СТАЛЬ АРМАТУРНАЯ МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ НА РАСТЯЖЕНИЕ</p> <p>СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах (Актуализированная редакция СНиП 11-7-81)</p>	<p>Введение, 1, 3, приложение А</p> <p>Введение, 10, приложение А</p> <p>Введение</p> <p>Введение, 2</p> <p>Введение, 3</p> <p>Введение, 3</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>Введение, 10.4</p> <p>Введение</p>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Лист регистрации изменений									
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопровод. докум. и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
1		11,15,17, 18			28	И.01-01			12.05.09
2		2,3,4,10,28	29		29	И.01-2010			02.06.10
3		4,11,19			29	И.02-2010			04.10.10
4		2,3,4,11	10.1, 10.2, 10.3		32	И.01-2011			11.03.11
5		2,10,19,27			32	И.02-2011			17.10.11
6		3			32	И.01-2012			10.12.12
7	32	Со 2 по 31				И.01-2013			21.05.13
8			14.1		33	И.02-2013			26.12.13
9		2,3,6,7,11,1 2,13, 14.1	14.2, 32, 33, 34,35		38	И.01-2014			7.05.14
10		4,5,7,8,9,11, 12,13,1 4.1,14.2,15, 16,17,1 8,20,21			38	И.01-2015		 	25.05.15
11		2,3,11,12,13 ,21,22	36,37, 3 8,39		42	И.02-2015			15.10.15
12		Со 2 по 42	1		43	И.01-2018			14.03.18
13		2-43	44-59		59	И.01-2021			01.02.21
14		2-60	60		60	И.02-2021			01.08.21
15	9				60	И.01-2022			01.10.2022
16	10				62	И.01-2024			01.04.2024