

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НПО «ЭНЕРГОМАШСЕРВИС»

ОКП 5800 00

ЭКЗ № _____

_____ . ____ . 20 ____ г.

подпись отв. лица
редакция с изменениями на 17.10.2011



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный Директор
ЗАО «НПО «Энергомашсервис»

Добровольский Н.А.
2007 г.

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 :

ANCON BUILDING PRODUCTS
Дивизионный менеджер –
Изделия для армирования бетона



ANCON Ltd Hervé POVEDA
PRESIDENT WAY
SHEFFIELD 2007 г.
S4 7UR
TEL 0114 275 9999

СОГЛАСОВАНО :

ФГУП «СПБ АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»
Заместитель Генерального Директора



Молчанов А.В.
2007 г.

РАЗРАБОТАНО:

ЗАО «НПО «ЭНЕРГОМАШСЕРВИС»
Первый Заместитель
Генерального Директора



Рябов А.Б.
2007 г.

Санкт-Петербург , 2007 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Классификация и маркировка механических муфтовых соединений	3
2. Технические требования.....	4
2.5. Механические соединения с использованием муфт с конической резьбой (TT CompGrip)	5
2.6. Механические соединения с использованием муфт CXL с параллельной резьбой.....	10
2.7. Механические соединения с использованием муфт MBT для применения с арматурой без ее предварительной подготовки.....	11
3. Правила приемки.....	14
4. Методы контроля	16
5. Транспортировка и хранение	17
6. Указания по применению и эксплуатации механических муфтовых соединений.....	17
7. Гарантии изготовителя	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	19
Список ссылочных материалов	
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	20
Объем испытаний и состав образцов при добровольной сертификации механических муфтовых соединений	
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	21
Порядок аттестации рабочих, производящих соединение арматурных стержней	
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	22
Методика испытаний механических соединений	
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	23
Станок для нарезания конической резьбы (Threading Machine)	
ПРИЛОЖЕНИЕ 6	24
Ротационно-ковочная машина (CompGrip Swaging Machine)	
ПРИЛОЖЕНИЕ 7	25
Ковочная машина (CXL Cold-Forging Machine)	
ПРИЛОЖЕНИЕ 8	26
Резьбонарезная машина (CXL Thread-Cutting Machine)	
ПРИЛОЖЕНИЕ 9.....	27
Установочная машина для контроля качества резьбы (CXL Proof-Loading Machine)	
ПРИЛОЖЕНИЕ 10	
Параметры резьбы Ancon CXL.....	28
Лист регистрации изменений	29

Настоящие технические условия распространяются на механические муфтовые соединения производства Ancon Building Products (ТТ с CompGrip, CXL, MBT¹, ТТ¹), применяющиеся для обеспечения непрерывного и равнопрочного соединения арматурных стержней периодического профиля диаметром от 12 до 40 мм классов А400 (А-III) по ГОСТ 5781, А 500 по СТО АСЧМ 7 - 93 и А 500С по ГОСТ 52544-2006. Данными техническими условиями определяются требования к стыкованию арматуры болтовыми и винтовыми механическими соединениями арматурных стержней с резьбой на концах. Держатель подлинника ТУ : ЗАО «НПО «Энергомашсервис».

1. Классификация и маркировка механических муфтовых соединений.

1.1. Классификация типов соединений по конструкции муфт (в скобках – обозначение типа муфты):

1.1.1. Муфты с конической резьбой (CompGrip Tapered Thread - ТТ):

- 1.1.1.1. Стандартные (ТТС значение диаметра);
- 1.1.1.2. Позиционные (ТТР значение диаметра);
- 1.1.1.3. Переходные (ТТТ значение диаметра 1/ значение диаметра 2);
- 1.1.1.4. С арматурным выпуском (ТТСВ значение диаметра);
- 1.1.1.5. Приварные (ТТW значение диаметра);
- 1.1.1.6. Анкер с головкой и конической резьбой (ТТН значение диаметра).

1.1.2. Муфты CXL с параллельной резьбой (CXL)

- 1.1.2.1. Тип А,В,С (CXL значение диаметра);
- 1.1.2.2. Стопорная гайка для типа С (CXL значение диаметра LN);
- 1.1.2.3. Переходные (CXL значение диаметра 1/ значение диаметра 2);
- 1.1.2.4. Приварные (CXL значение диаметра W);
- 1.1.2.5. Анкерные муфты CXL (CXL значение диаметра Н);
- 1.1.2.6. Специализированные муфты для укрупнения (Е-CXL значение диаметра);
- 1.1.2.7. Муфты с параллельной накатываемой резьбой (RXL значение диаметра).

1.1.3. Муфты MBT для использования арматуры без ее предварительной подготовки

- 1.1.3.1. ЕТ серия (ЕТ значение диаметра);
- 1.1.3.2. Переходная серия (ЕТ значение диаметра 1/ значение диаметра 2);
- 1.1.3.3. Неразрезная серия (С значение диаметра);
- 1.1.3.4. ЕТ анкер с головкой (ЕТНА значение диаметра).

1.2. Классификация типов соединений по принципу соединения

1.2.1. Винтовые - для соединения арматурных стержней путем накручивания муфты (и контргаяк) на концы арматурных стержней на которых предварительно нарезана соответствующая резьба;

1.2.2. Болтовые – создаются путем закручивания болтов, расположенных на поверхности муфты.

1.3. Классификация по условиям работы в железобетонных конструкциях

1.3.1. Сжатые контактные – применяются для соединения арматурных стержней, в которых не возникает усилий растяжения в процессе эксплуатации;

1.3.2. Растянутые - применяются для соединения как сжатых так и растянутых в процессе эксплуатации арматурных стержней. В свою очередь растянутые соединения по характеру воспринимаемых нагрузок подразделяются на следующие классы:

- 1.3.2.1. Класс **S** – для соединения арматурных стержней железобетонных конструкций, рассчитываемых на действие преимущественно статических нагрузок;

¹ Равнопрочная вплоть до 529Н/мм²

1.3.2.2. Класс **D** – для соединения арматурных стержней железобетонных конструкций, рассчитываемых на действие многократно повторяющихся нагрузок;

1.4. Каждая муфта должны иметь заводскую маркировку в соответствии с таблицами №№ 3-14 настоящих технических условий.

2. Технические требования.

2.1. Торцы арматурных стержней, соединяемых сжатым контактным стыком, должны соприкасаться и быть перпендикулярны их оси с допуском не более $1,5^{\circ}$ на каждый стержень в соответствии с рис.1.

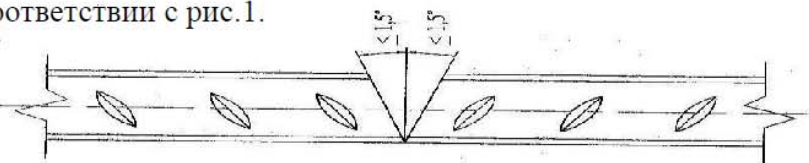


Рис.1.

Погрешность измерений геометрических размеров изделий - до 1,0 мм.

2.2. Прочность, деформативность и пластичность муфтовых механических соединений классов **S** и **D** на растяжение должны соответствовать нормам, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Разрывное усилие P_b , кН	Деформативность Δ при растяжении ²⁾ , мм	Равномерное относительное удлинение соединенных арматурных стержней после испытания соединения на растяжение δ_p ³⁾ , %
Не менее	Не более	Не менее
$\sigma_b * A_s$ ¹⁾	0,1	2

Примечания:

1. A_s – номинальная площадь поперечного сечения соединяемой арматуры, σ_b - браковочное значение временного сопротивления соединяемой арматуры. Определяются по ГОСТ 5781-82, СТО АСЧМ 7 – 93, А 500С по ГОСТ 52544-2006. Разрушение при этом должно произойти путем разрыва арматурного стержня за пределами муфты;
2. За деформативность соединения принимается значение пластической деформации стыка при напряжении в арматуре, равном $0,6 \sigma_{0,2}$, где $\sigma_{0,2}$ – браковочное значение физического или условного предела текучести арматуры по нормативным документам на ее производство (ГОСТ 5781-82, СТО АСЧМ 7 – 93, А 500С по ГОСТ 52544-2006), определяется по п. 4.4.
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 соединенных стержней.

2.3. Муфтовые соединения класса **D** должны удовлетворять следующим требованиям по выносливости: любые три образца, случайным образом отобранные от любой партии соединений, при испытании на действие многократно повторяющейся нагрузки с максимальным напряжением $\sigma_{max} = 0,6 \sigma_t (0,6 \sigma_{0,2})$ и интервале изменения напряжений $\Delta \sigma = 60 \text{ Н/мм}^2$ должны выдерживать без разрушений один – не менее 2,0 млн. циклов нагрузки, второй не менее 1,0 млн. циклов и третий не менее 0,5 млн. циклов нагрузки (см. Приложение 4). Испытания на выносливость проводятся только при сертификации соединений и при производстве работ не проводятся. Соответствие характеристик соединений требованиям п.2.3. настоящих ТУ подтверждается Сертификатом соответствия, выданном в установленном порядке.

2.4. Стали, используемые для изготовления муфт, должны соответствовать требованиям действующей нормативной и технической документации на изготовление муфт. Химический состав муфт, привариваемых к изделиям, а так же изделия, должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2. Тип применяемого электрода должен соответствовать составам муфты и изделиям.

Таблица 2.

Тип соединения	Массовая доля элементов, % не более						
	Углерод, С	Кремний, Si	Марганец, Мп	Фосфор, Р	Сера, S	Азот, N	Углеродный эквивалент, С _{экр}
	x 100			x 1000			x100
Свариваемое	22 (24)	90 (95)	160 (170)	50 (55)	50 (55)	12 (13)	50 (52)

Примечания:

1. В скобках указана массовая доля элементов в готовом прокате.

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

2. $C_{\text{экр}} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15}$, где С, Мп, Cr, Мо, V, Cu, Ni –

фактическая массовая доля углерода, марганца, хрома, ванадия, молибдена, меди и никеля в стали, %.

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

2.5. Механические соединения с использованием муфт с конической резьбой (ТТ CompGrip).

2.5.1. Механические соединения с использованием муфт с конической резьбой изготавливаются на оборудовании Ancon Building Products (Приложения 5, 6) путем холоднойковки и последующей нарезки конусной резьбы на концах арматурных стержней и их соединения с помощью муфт, имеющих соответствующую резьбу. Муфта затягивается на резьбовом конце стержня при помощи калиброванного гаечного ключа с регулированием предельного момента. Собственно муфта состоит из рукава с внутренней резьбой с двумя правыми резьбами, которые сходят на конус к середине муфты. Внутренние резьбы защищают пластмассовыми колпачками.

2.5.1.1. Стандартные механические соединения типа 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 TTS приведены ниже, на рис 2, и в таблице 3.



Рис2. Стандартное соединение TTS с использованием муфт с конической резьбой

Таблица 3

Параметры механических соединений арматуры типа TTS

Диаметр стержня	12	14	16	20	25	28	32	36	40
Внешний диаметр d, мм	22	22	25	30	36	42	46	55	60
Длина муфты l, мм	58	64	70	74	90	100	112	126	138
Масса муфты (кг)	0.09	0.13	0.17	0.26	0.41	0.66	0.85	1,38	1.90
Момент затяжки (Нм)	60	85	110	165	265	275	285	305	330
Условное обозначение	TTS12	TTS14	TTS16	TTS20	TTS25	TTS28	TTS32	TTS36	TTS40

2.5.1.2. Позиционные муфты с конической резьбой типа ТТР

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 параллельную резьбу. Охватывающая часть имеет параллельную 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 гаечного ключа с регулированием предельного момента затяжки. Пластмассовые предохранители используются, чтобы предотвратить повреждение стержневых концов с резьбами, а внутренние резьбы муфт защищены пластиковыми колпачками. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа ТТР приведены ниже, на рис. 3 и в таблице 4.

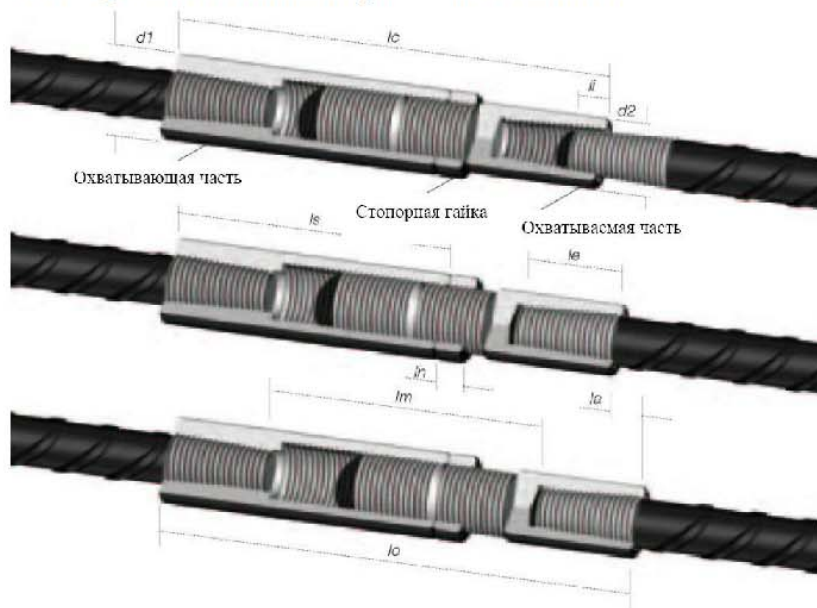


Рис.3. Позиционное соединение ТТР с использованием муфт с конической резьбой

Таблица 4

Параметры механических соединений арматуры типа ТТР

Диаметр стержня		12	14	16	20	25	28	32	36	40
Внешний диаметр , мм	$d1$	25	25	30	36	46	50	55	70	70
Внешний диаметр , мм	$d2$	22	22	25	30	36	42	46	55	60
Длина охватывающего рукава, мм	ls	84	89	95	112	132	137	153	190	190
Длина стопорной гайки, мм	ln	13	13	13	13	13	13	15	15	15
Закрываемая длина, мм	lc	138	150	155	180	207	218	243	296	296
Макс. незанятая длина, мм	lo	178.5	190.5	196.5	231.5	266.5	274.5	305.5	373.5	374.5
Вставка стержня до присоединения	li	9	12	15	8	16	22	28	34	40
Вставка стержня, полное присоединение ,мм	le	26	29	32	33	42	47	53	58	66
Регулируемая длина, мм	la	23.5	23.5	24.5	26.5	33.5	31.5	37.5	54.5	52.5
Макс. расстояние между концами стержней , мм	lm	126.5	132.5	132.5	165.5	182.5	188.5	199.5	257.5	242.5
Масса муфты (кг)		0.41	0.46	0.62	2.04	2.04	2.58	3.47	5.91	6.91
Момент затяжки муфты (Нм)		60	85	110	165	265	275	285	305	330
Момент затяжки стопорной гайки(Нм)		20	25	30	50	70	80	90	105	110
Условное обозначение		ТТР12	ТТР14	ТТР16	ТТР20	ТТР25	ТТР28	ТТР32	ТТР36	ТТР40

2.5.1.3. Переходные механические соединения типа 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 типа ТТТ приведены ниже, на рис 4 и в таблице 5.



Рис 4. Переходное соединение ТТТ с использованием муфт с конической резьбой

Таблица 5

Параметры механических соединений арматуры типа ТТТ

Диаметр стержня	12/14	12/16	14/16	16/20	20/25	25/28	25/32	28/32	32/40	36/40
Внешний диаметр, d	22	25	25	30	36	42	46	46	55	60
Длина муфты, l , мм	65	72	71	78	90	99	112	112	138	138
Масса муфты (кг)	0.14	0.21	0.19	0.29	0.48	0.72	0.98	0.91	1.62	1.93
Момент затяжки (Нм)	60/85	60/110	85/110	110/165	165/265	265/275	265/285	275/285	285/330	305/330
Условное обозначение	ТТТ12/14	ТТТ12/16	ТТТ14/16	ТТТ16/20	ТТТ20/25	ТТТ25/28	ТТТ25/32	ТТТ28/32	ТТТ32/40	ТТТ36/40

2.5.1.4. Механическое соединение с арматурным выпуском типа ТТSB

Предназначены для использования при бетонировании в скользящей опалубке. Соединение с арматурным выпуском содержит два элемента. Это охватывающая часть, которая состоит из стержня с резьбой соединенного с муфтой с конической резьбой и стыковая накладка, которая прикреплена к концу муфты и удерживается на месте при помощи пластмассового концевой колпачка. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа ТТSB приведены ниже, на рис 5 и в таблице 6.

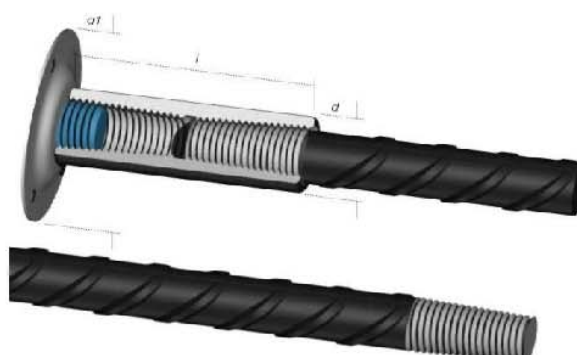


Рис 5. Механическое соединение с арматурным выпуском типа ТТSB

Параметры механических соединений арматуры типа 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, $d1$, 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.*

2.5.1.5. Приварные муфты TTW с конической резьбой.

Предназначены для присоединения арматурных стержней к листам и профилям из конструкционной стали. Являясь более короткой, чем стандартная муфта, эта муфта имеет коническую резьбу на одном конце. Другой конец приваривается непосредственно к стали. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа TTW приведены ниже, на рис 6 и в таблице 7.

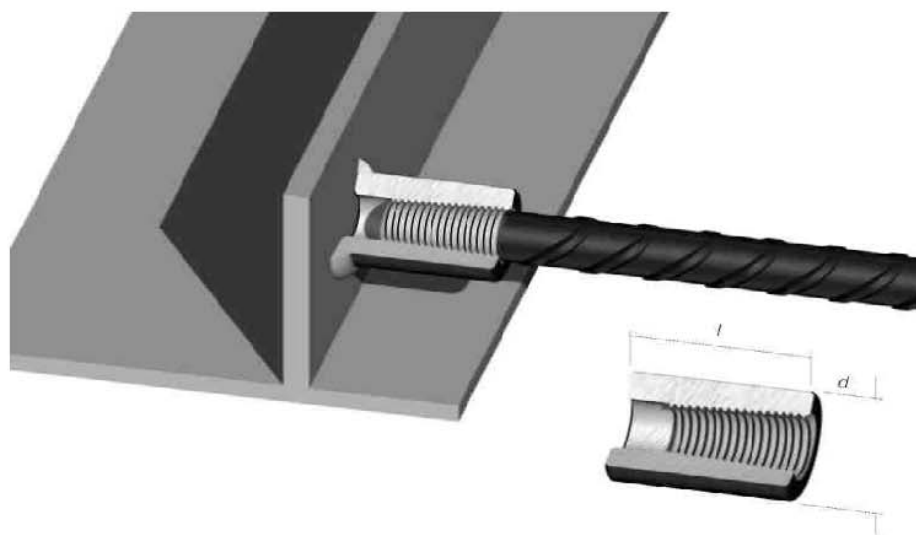


Рис. 6 . Механическое приварное соединение с конической резьбой типа TTW.

Таблица 7

Параметры механических соединений арматуры типа ТТW

Диаметр стержня	12	14	16	20	25	28	32	36	40
Внешний диаметр, мм, d	25	30	30	36	46	50	55	65	70
Длина муфты, мм, l	35	38	42	47	57	63	72	81	89
Масса муфты (кг)	0.11	0.17	0.18	0.28	0.56	0.72	0.97	1.58	1.97
Момент затяжки (Нм)	60	85	110	165	265	275	285	305	330
Условное обозначение	ТТW12	ТТW14	ТТW16	ТТW20	ТТW25	ТТW28	ТТW32	ТТW36	ТТW40

2.5.1.6. Механическое соединение арматуры типа ТТН (Анкер с головкой и с конической резьбой)

Предназначено для закрепления конца арматуры в бетоне. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа ТТН приведены ниже, на рис 7 и в таблице 8.

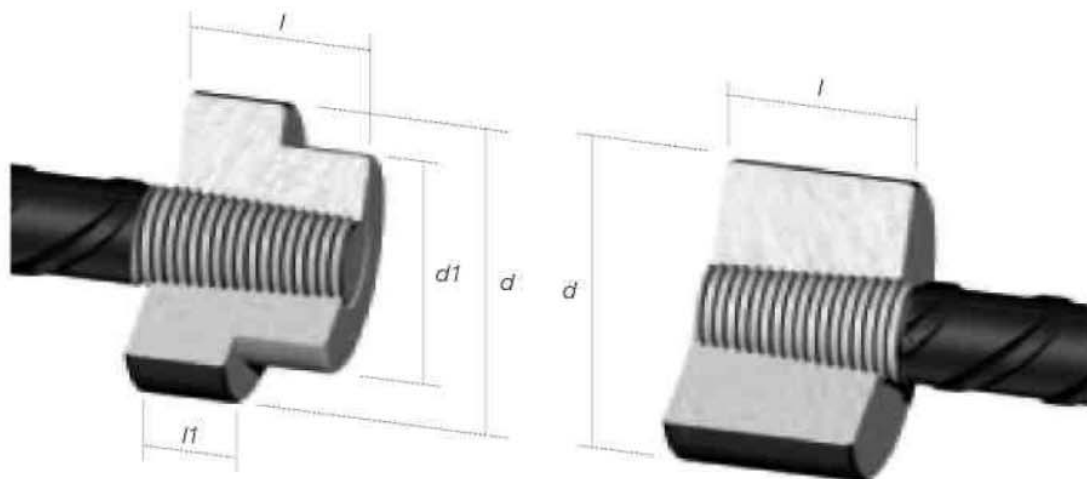


Рис.7 . Механическое соединение типа ТТН.

Таблица 8

Параметры механических соединений арматуры типа ТТН

Диаметр стержня	12	14	16	20	25	28	32	36	40
Внешний диаметр, d	40	45	50	65	80	90	110	120	135
Внешний диаметр, $d1$	-	-	-	-	-	78	78	78	78
Длина муфты l	27.0	30.0	33.0	35.0	43.5	46.5	53.5	60.5	67.5
Длина муфты $l1$	-	-	-	-	-	21.5	28.5	35.5	42.5
Масса муфты (кг)	0.25	0.34	0.46	0.83	1.57	1.86	2.81	3.62	5.17
Момент затяжки(Нм)	60	85	110	165	265	275	285	305	330
Условное обозначение	ТТН12	ТТН14	ТТН16	ТТН20	ТТН25	ТТН28	ТТН32	ТТН36	ТТН40

2.6. Механические соединения с использованием муфт CXL с параллельной резьбой.

2.6.1. Механические соединения с использованием муфт CXL изготавливаются на оборудовании Ancon Building Products (Приложения 7, 8, 9) путем обрезки конца каждого стержня для соединения под прямым углом и последующего укрупнения конца стержня холодной ковкой. Затем на укрупненные концы нарезается параллельная метрическая резьба, после чего конец арматуры растягивается фиксированным усилием для контроля нарезанной резьбы, проверки качества арматуры и снятия внутренних напряжений.

2.6.1.1. Механическое соединение арматуры CXL тип А использует муфты с внутренней, однозаходной, правой резьбой.

2.6.1.2. Механическое соединение арматуры CXL тип В использует муфты с внутренней, однозаходной, правой резьбой, аналогичные используемым в типе А, но на одном из стержней резьба нарезается на длину, равную полной длине муфты.

2.6.1.3. Механическое соединение арматуры CXL тип С имеет дополнительную стопорную гайку и используется там, где невозможно поворачивать присоединяемый стержень. Резьба на присоединяемом стержне нарезается на полную длину муфты плюс ширина стопорной гайки.

2.6.2. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа CXL приведены ниже, на рис 8 и в таблице 9 и в приложении 10.



Рис.8 Механическое соединение типа CXL с параллельной нарезаемой резьбой

Таблица 9

Параметры механических соединений арматуры типа CXL

Диаметр стержня	12	16	18	20	22	25	28	32	36	40
Внешний диаметр, d , мм	19-22	24-30,5	27-32,5	30-34,5	33-40,5	39-42,5	43-49	49-55	54,6-61	60-68
Длина муфты, мм	27-32	36-40	40-44	44-48	48-54	56-60	62-66	70-72	78-84	86-90
Размер резьбы	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36	M42	M45
Шаг резьбы, мм	2,0	2,5	2,5	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0	4,5	4,5
Масса (кг)	0,03-0,05	0,07-0,14	0,11-0,18	0,14-0,20	0,19-0,32	0,29-0,38	0,39-0,55	0,56-0,84	0,81-1,06	1,09-1,35
Условное обозначение тип А,В,С	CXL12	CXL16	CXL18	CXL20	CXL22	CXL25	CXL28	CXL32	CXL36	CXL40
Стопорная гайка для типа С	CXL12LN	CXL16LN	CXL18LN	CXL20LN	CXL22LN	CXL25LN	CXL28LN	CXL32LN	CXL36LN	CXL40LN
Масса стопорной гайки (кг)	0,01	0,03	0,04	0,05	0,07	0,11	0,14	0,2	0,3	0,4
Длина стопорной гайки, мм	8-11	11-14	12-15	13-17	16-19	18-21	20-23	22-25	26-29	28-31

2.6.3. Переходные механические соединения типа CXL

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 типа CXL приведены ниже, на рис 9-1 и в таблице 9-1.



Рис 9-1. Переходное соединение CXL с использованием муфт с параллельной резьбой

Таблица 9-1

Параметры переходных соединений CXL

Диаметр арматуры	Резьба, А	Резьба, В	Внешний диаметр, D	Длина, L	Наименование муфты
40 / 32	M45 x 4.5	M36 x 4.0	60	72	CXL40/32A
40 / 25	M45 x 4.5	M30 x 3.5	55	60	CXL40/25A
40 / 20	M45 x 4.5	M24 x 3.0	55	48	CXL40/20A
40 / 16	M45 x 4.5	M20 x 2.5	55	44	CXL40/16A
32 / 25	M36 x 4.0	M30 x 3.5	50	60	CXL32/25A
32 / 20	M36 x 4.0	M24 x 3.0	45	48	CXL32/20A
32 / 16	M36 x 4.0	M20 x 2.5	45	44	CXL32/16A
28 / 25	M33 x 3.5	M30 x 3.5	45	60	CXL28/25A
25 / 20	M30 x 3.5	M24 x 3.0	40	48	CXL25/20A
25 / 16	M30 x 3.5	M20 x 2.5	40	44	CXL25/16A
20 / 16	M24 x 3.0	M16 x 2.0	35	36	CXL40/32A

2.6.4. Приварные муфты CXL W с параллельной резьбой.

Предназначены для присоединения арматурных стержней к листам и профилям из конструкционной стали. Являясь более короткой, чем стандартная муфта, эта муфта имеет параллельную резьбу на одном конце. Другой конец приваривается непосредственно к стали. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа CXL W приведены ниже, на рис 9-2 и в таблице 9-2.

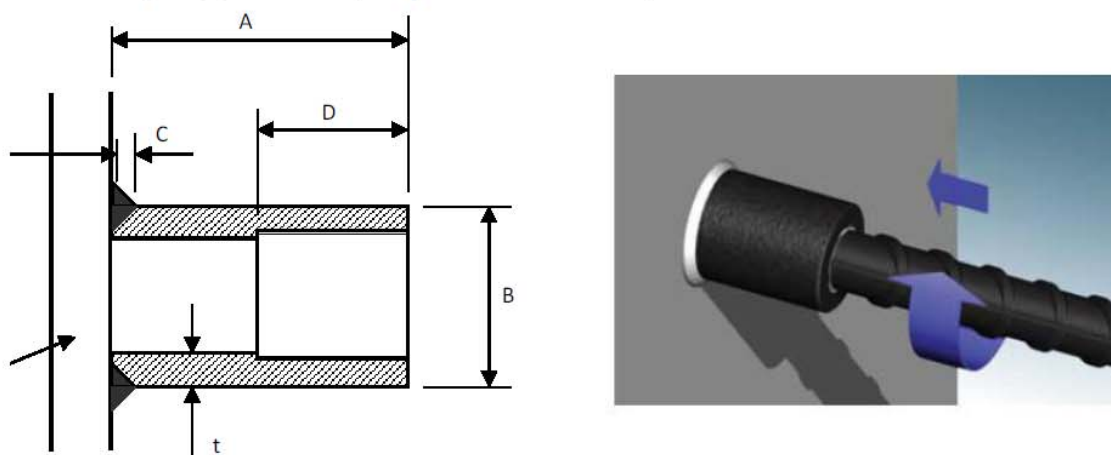


Рис 9-2. Приварное соединение CXL W

Изм.4

Лист нов. И.01-2011

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 проводится сварка.

Таблица 9-2

Параметры приварных соединений CXL W

Диаметр арматуры, мм	d	20	25	28	32	36	40
Длина муфты, мм	A	48	60	66	72	84	90
Диаметр муфты, мм	B	36	45	50	56	63	63
Толщина стенки муфты, мм	t	8.0	8.5	9.0	13.5-14.0	13.5-14.0	15.5
Тип резьбы	m	M24	M30	M33	M36	M42	M45
Высота кромки, мм	C	5.0	5.5	6.0	11.0	11.0	12.5
Длина резьбы, мм	D	24	30	33	36	42	45
Наименование муфты		CXL 20W	CXL 25W	CXL 28W	CXL 32W	CXL 36W	CXL 40W

2.6.5. Анкерное механическое соединение арматуры типа CXL H

Соединение предназначено для закрепления конца арматуры в бетоне. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа CXL H приведены ниже, на рис 9-3 и в таблице 9-3.

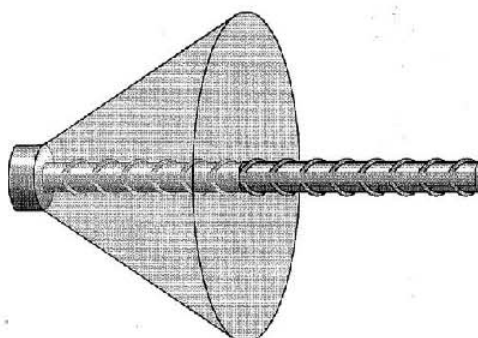


Рис 9-3. Анкерное соединение CXL H

Таблица 9-3

Параметры анкерных соединений CXL H

Диаметр арматуры, мм	32	36	40
Внешний диаметр анкерной муфты, мм	110	120	135
Толщина анкерной муфты (t), мм	36	42	45
Внешний диаметр резьбы CXL, мм	M36	M42	M45
Наименование муфты	CXL 32 H	CXL 36 H	CXL 40 H

2.6.6. Специализированное механическое соединение арматуры типа E-CXL

Соединение предназначено для создания и монтажа укрупненных армокаркасов. Муфта типа E-CXL представляет собой удлиненную стандартную муфту CXL применяемую как со стопорным кольцом, так и без него. Отличие от стандартной муфты состоит в том, что муфта типа E имеет клиновидную секцию 'ввода', чтобы облегчить введение арматурного стержня в пределы муфты в процессе монтажа армокаркаса. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа E-CXL приведены ниже, на рис 9-4 и в таблице 9-4.

Изм.4

Лист нов. И.01-2011

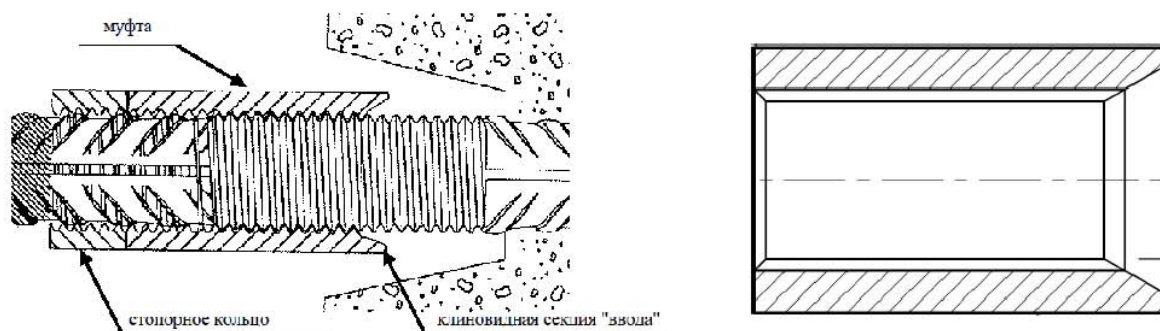


Рис 9-4. Соединение с использованием специализированной муфты E-CXL

Таблица 9-4

Параметры соединений E- CXL

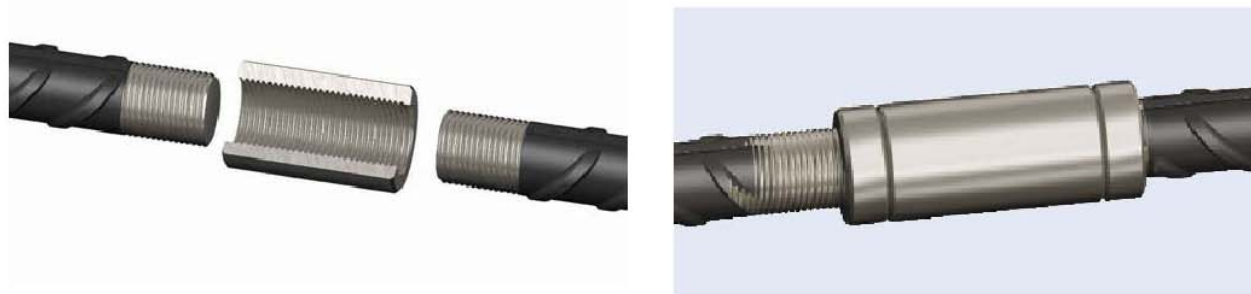
Диаметр арматуры, мм	28	32	36	40
Внешний диаметр муфты, мм	45	50	57	62
Диаметр кромки муфты, мм	40	43	50	54
Длина муфты, мм	72	78	91	98
Параметры резьбы, мм	M33	M36	M42	M45
Глубина кромки, мм	6	6	7	8
Примерный вес муфты, кг	0,44	0,62	0,94	1,22
Наименование муфты	E-CXL 28	E-CXL 32	E-CXL 36	E-CXL 40

2.6.7. Механическое соединение арматуры типа RXL

Механическое соединение строительной арматуры типа RXL предназначено для использования в объектах с требованиями к усталостной стойкости, превышающими параметры указанные в п.2.3 и приложении №4 настоящих ТУ. 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 RXL C 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 рис 9-5 и в таблице 9-5.



Тип резьбы RXL A

Тип резьбы RXL C

Рис.9-5 Механическое соединение типа RXL с параллельной накатываемой резьбой
Изм.4 Лист нов. И.01-2011

Handwritten signature

Параметры механических соединений арматуры типа RXL

Диаметр стержня	12	16	18	20	22	25	28	32	36	40
Внешний диаметр, d , 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 для типа С	RXL12LN	RXL16LN	RXL18LN	RXL20LN	RXL22LN	RXL25LN	RXL28LN	RXL32LN	RXL36LN	RXL40LN

2.7. Механические соединения с использованием муфт MBT для применения с арматурой без ее предварительной подготовки.

2.7.1. Механические соединения с использованием муфт MBT предназначены для использования в ситуации не требующей ни подготовки концов стержней для формирования резьбы, ни вращения стержней.

2.7.1.1. Серия муфт MBT ET используется для соединения арматурных стержней одинакового размера. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа MBT ET приведены ниже, на рис 10 и в таблице 11.

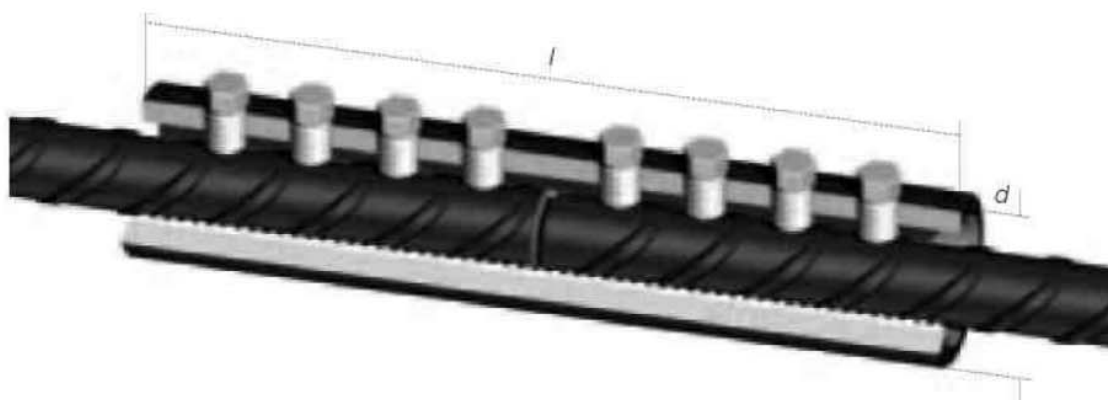


Рис.10. Механические соединения с использованием муфт MBT ET

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/В (дм)	$1/2$	$1/2$	$1/2$	$1/2$	$5/8$	$5/8$	$5/8$	$3/4$	$3/4$
Кол-во болтов	6	6	6	8	8	10	10	12	14
Приблиз. 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

2.7.1.2. Серия муфт МВТ – Переходная серия.

Используется для соединения арматурных стержней разных размеров. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа МВТ Переходная серия приведены ниже, на рис 11 и в таблице 12.

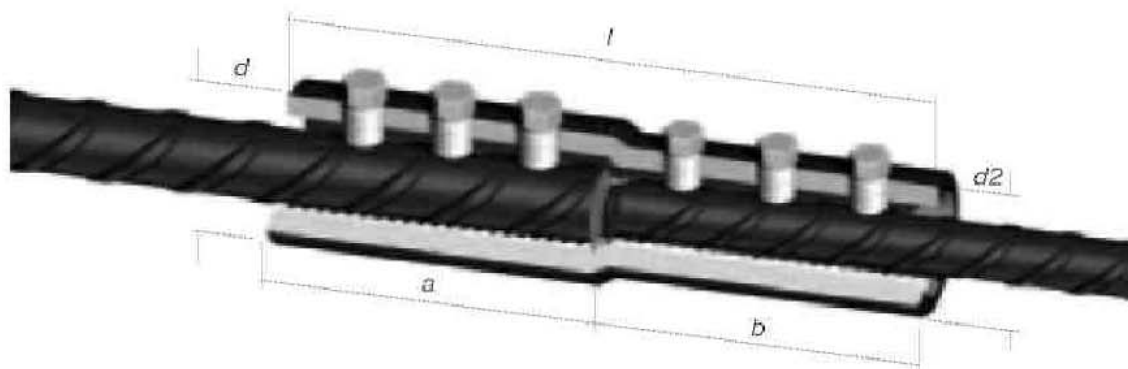


Рис.11. Механические соединения с использованием муфт МВТ – Переходная серия.

Таблица 12

Параметры механических соединений арматуры типа МВТ ЕТ – переходная серия.

Диаметр стержня		20/12	20/16	25/16	25/20	32/20	32/25	40/32
Внешний диаметр, мм	d	48.3	48.3	54	54	71	71	81
Внешний диаметр, мм	$d2$	33.4	48.3	42.2	54	48.3	54	71
Полная длина, мм	l	150	160	155	180	177	231	335
Отдельные длины	$a:b$	80:70	80:80	75:80	90:90	75:102	102:129	178:157
Размер головки А/В (дм)	$a:b$	$1/2:1/2$	$1/2:1/2$	$5/8:1/2$	$5/8:1/2$	$5/8:1/2$	$5/8:5/8$	$3/4:5/8$
Кол-во болтов	$a:b$	3:3	3:3	2:3	3:3	2:4	3:4	5:5
Приблиз.масса (кг)		1.13	1.56	1.51	2.23	2.55	3.70	7.47
Условное обозначение		ЕТ20/12	ЕТ20/16	ЕТ25/16	ЕТ25/20	ЕТ32/20	ЕТ32/25	ЕТ40/32

2.7.1.3. Муфты МВТ Неразрезная серия.

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 МВТ Неразрезная серия от 12 до 16 мм и от 20 до 40 мм приведены ниже, на рис. 12, 13 и в таблице 13 соответственно.

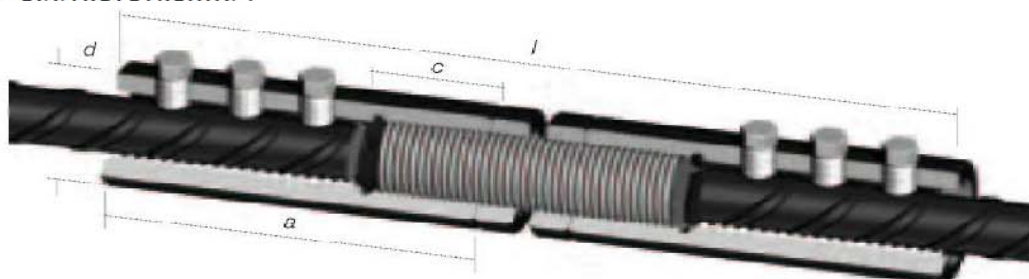


Рис. 12. Механические соединения с использованием МВТ Неразрезной серии 12 и 16 мм

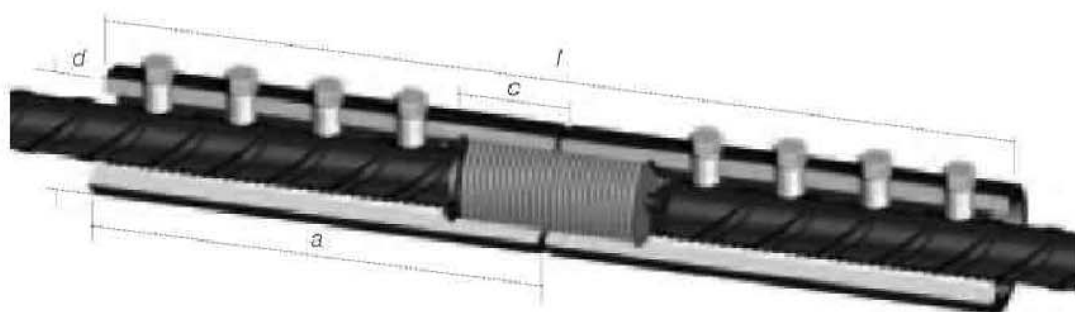


Рис. 13. Механические соединения с использованием муфт МВТ Неразрезной серии от 20 до 40 мм

Таблица 13

Параметры механических соединений арматуры типа МВТ Неразрезная серия.

Диаметр стержня		12	16	20	25	32	36	40
Внешний диаметр	d	33.4	42.2	48.3	54.0	71.0	75.0	81.0
Максимальная длина	l	250	280	297	357	431	533	603
Длина охватываемой части	a	100	115	147	177	214	265	300
Резьбовая часть	c	30	35	38	43	53	53	53
Размер головки A/F (дм)		$1/2$	$1/2$	$1/2$	$5/8$	$5/8$	$3/4$	$3/4$
Кол-во 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	127 x 5	127 x 5
Приблиз. 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

2.7.1.4. Муфты МВТ Анкеры с головкой.

Обеспечивают глухую заделку стержней в бетоне и не требует специальной подготовки концов стержней. Размеры, параметры и условные обозначения механических соединений арматуры типа МВТ Анкер с головкой приведены ниже, на рис 14 и в таблице 14.

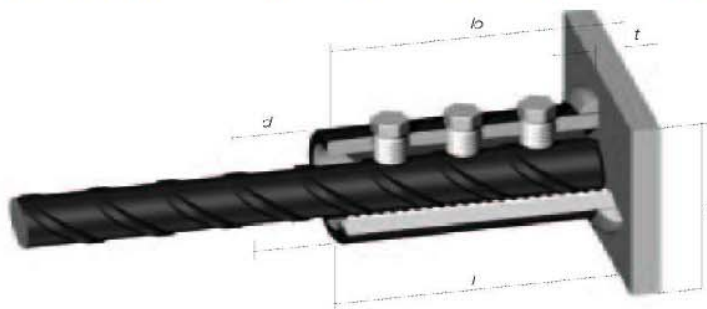


Рис. 14. Механические соединения с использованием муфт МВТ Анкер с головкой.

Таблица 14

Параметры механических соединений арматуры типа МВТ Анкер с головкой.

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
Длина муфты l, мм	75	82	82	104	129	156	156	215	247
Полная длина, lo, мм	85	92	92	114	139	168	171	230	262
Толщина накладки, t, мм	10	10	10	10	10	12	15	15	15
Накладка w x h, p	70	70	80	90	100	110	130	150	150
Размер головки A/F(дюйм)	1/2	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4
Кол-во болтов	3	3	3	4	4	5	5	6	7
Приблиз.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

2.7.2. Стопорные срезные болты для муфт до размера 20 включительно могут затягиваться при использовании гаечного ключа с трещоткой. Для муфт большего размера рекомендуется электрический гайковерт (инструменты ударного действия использовать нельзя). Необходимо использовать усиленные головки гаечных ключей.

3 Правила приемки .

3.1. Входной контроль механических муфт.

3.1.1. При входном контроле муфт у потребителя проверяют соответствие длины и наружного диаметра муфт требованиям настоящих технических условий.

3.1.2. Входной контроль геометрических размеров муфт у потребителя производят по партиям.

3.1.3. Партия должна состоять из муфт одного условного обозначения в соответствии с таблицами 3-14 настоящих технических условий. Количество муфт в контролируемой партии не должно превышать 500 шт.

3.1.4. Для контроля длины и наружного диаметра муфт отбирают по два образца от каждой партии.

3.1.5. Каждая партия продукции сопровождается документом установленного образца, подтверждающим ее качество.

3.2. Контроль муфтовых соединений при производстве работ.

3.2.1. Растянутые механические соединения арматуры должны выполняться только аттестованными на проведение таких работ рабочими. Аттестация рабочих осуществляется согласно Приложению 3 настоящих технических условий.

3.2.2. Растянутые механические соединения арматуры должны проходить периодические контрольные испытания на растяжение при нормальной температуре в соответствии с требованиями пунктами 3.2.3-3.2.8 настоящих технических условий.

3.2.3. Контрольные образцы соединений должны быть вырезаны из арматуры, установленной в конструкции, либо изготовлены совместно с выполнением соединений арматуры возводимой 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, что и при производстве работ.

3.2.4. Оба соединяемых стержня контрольных образцов должны быть отобраны от одной партии арматуры (для переходных соединений - от двух партий).

3.2.5. Образцы соединений должны проходить контрольные испытания на растяжение со следующей периодичностью:

- 1 образец на первые 50 соединений;
- 2 образца на каждые последующие 500 соединений.

3.2.6. Контрольные испытания на растяжение в соответствии с пунктом 3.2.5 настоящих технических условий должны проводиться для каждого диаметра и класса арматуры, а также для каждого типа и класса соединения, применяемых при производстве работ.

3.2.7. Механические характеристики испытанных образцов должны отвечать требованиям пункта 2.2 настоящих технических условий.

3.2.8. Если механические характеристики какого-либо контрольного образца не удовлетворяют требованиям пункта 2.2 настоящих технических условий, то повторно должны быть испытаны еще два образца. Если механические свойства обоих переиспытанных образцов будут удовлетворять требованиям пункта 2.2. настоящих технических условий, то соединения считаются прошедшими испытания. Если механические свойства хотя бы одного переиспытанного соединения не будут удовлетворять требованиям пункта 2.2 настоящих технических условий, то изготовление соединений должно быть приостановлено для выявления причин, приводящих к несоответствию механических характеристик соединений требованиям настоящих технических условий. 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 3.2.5 настоящих технических условий.

3.2.9. Контрольные измерения геометрических размеров соединительных муфт и контргаек должны производиться в соответствии с п. 3.1. настоящих технических условий.

3.2.10. При выполнении механических соединений на строительной площадке необходимо производить контроль их качества в соответствии с пунктами 3.2.11 и 3.2.12 настоящих технических условий.

3.2.11. Контроль качества резьбовых соединений на строительной площадке должен включать в себя: визуальную проверку чистоты резьбы муфт и концов стержней; проверку сборки и затяжки соединений. Для защиты резьб на складе, на этапе предварительной сборки и на строительной площадке использование защитных колпачков обязательно.

3.2.12. Динамометрические ключи, используемые для затяжки соединений с использованием муфт с конической резьбой, должны проходить ежегодную калибровку.

3.2.13. При выполнении сжатых контактных соединений контролируется перпендикулярность обрезки торцов на 100 % соединяемых стержней. Перпендикулярность должна соответствовать п. 2.1. настоящих технических условий.

3.3. Правила контроля при сертификации механических муфтовых соединений.

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

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

3.3.3. На сертифицированные механические соединения выдают сертификат соответствия либо на срок действия до трех лет, либо на партию механических соединений.

4. Методы контроля

4.1. Испытания на растяжение образцов механических соединений необходимо проводить по ГОСТ 12004-81 со следующими изменениями:

- определение деформативности соединений по п. 2.2, 4.4;
- предел текучести $\sigma_{\tau} (\sigma_{0,2})$ - не определяется;
- относительное удлинение δ_5 — не определяется;

4.2. Испытания производятся с использованием тензометра с базой измерения L или другими измерительными приборами.

4.3. База измерения деформаций L при испытании образцов соединений должна быть равна длине соединительной муфты плюс расстояние равное не менее одного диаметра и не более трех диаметров, отложенных с каждой стороны муфты.

4.4. Деформативность соединения Δ при растяжении допускается определять двумя способами:

4.4.1. Первый способ. Вычисляется усилие P_{Δ} , соответствующее напряжениям в арматурных стержнях равных $0,6 \sigma_{0,2}$: $P_{\Delta} = A_s * 0,6 \sigma_{0,2}$. По результатам испытаний определяются полные деформации соединения на базе измерения $\Delta_{\text{полн.}}$ при усилии P_{Δ} . Вычисляются упругие деформации на базе измерения $\Delta_{\text{полн.}}$ при усилии P_{Δ} по формуле: $\Delta_{\text{упр}} = (L * P_{\Delta}) / (A_s * E_s)$, где L- база измерения деформаций; E_s - начальный модуль упругости арматуры (предварительно принимается по СНИП 2.06.08-87 таб.12 и СНИП II - 23-81 и определяется по ГОСТ 12004-81 п.3.8.) ; A_s - номинальная площадь поперечного сечения соединяемой арматуры. Деформативность соединения Δ определяется как разность между полными деформациями соединения $\Delta_{\text{полн.}}$ и упругими деформациями $\Delta_{\text{упр.}}$: $\Delta = \Delta_{\text{полн.}} - \Delta_{\text{упр.}}$.

4.4.2. Второй способ. Образец соединения нагружается до усилия $P_{\Delta} = A_s * 0,6 \sigma_{0,2}$, после чего производится его разгрузка до нулевого усилия. Деформативность соединения Δ определяется как остаточная деформация соединения на базе измерения.

4.4.3. Деформации соединения в первом и втором способе определения деформативности должны измеряться от напряжений в соединяемых стержнях не более 2 Н/мм^2 .

4.5. Геометрические размеры соединительных муфт и контргаяк проверяют измерительными инструментами: рулетками по ГОСТ 7502, измерительными линейками по ГОСТ 427-75, штангенциркулями по ГОСТ 166-89, поверенными в установленном порядке. Погрешность измерений - до 1,0 мм. Допускается применять другие измерительные приспособления, отвечающие требованиям ГОСТ 8326 и обеспечивающие измерение с указанной погрешностью.

4.6. Механические испытания контрольных образцов соединений проводят с

использованием разрывных машин любых систем, отвечающих требованиям ГОСТ 28840-90. Скорость нагружения образцов — по ГОСТ 12004-81.

4.7. Испытания на выносливость проводятся в соответствии с Приложением 4.

5. Транспортировка и хранение соединительных муфт и контргаек

5.1. Транспортировка и хранение муфт и контргаек механических соединений, а также арматурных стержней — по ГОСТ 7566 со следующим дополнением: в процессе транспортировки, хранения и бетонирования резьба в муфтах винтовых и болтовых соединений, а также на концах арматурных стержней должна быть защищена от повреждений и загрязнения бетонной смесью специальными резиновыми либо пластиковыми защитными колпачками.

6. Указания по применению муфтовых механических соединений

6.1. Механические соединения могут применяться в железобетонных конструкциях зданий и сооружений различного назначения, включая особо ответственные. Конкретные типовые применения различных типов муфт приведены в таблице 15.

Таблица 15

Применение	Коническая резьба	CXL	МВТ
Соединение стены с плитой	+	+	
Соединение плиты со сборной балкой	+	+	
Конструкция с колоннами	+	+	+
Расширение/ремонт существующих конструкций			+
Соединение сборных элементов	+ ²	+ ²	+ ²
Закрытие проемов для обслуживания	+ ³	+ ³	+
Предварительное формирование арматурного каркаса	+	+	+
Соединение арматурного стержня с крюком со сваей			+
Применения при усталости материалов		+	+
Заделки концов стержней	+		+

6.2. Области применения (по расчетной температуре) для арматуры с механическими соединениями следует принимать как для арматуры соответствующего класса без стыков. Температурный диапазон для испытаний составляет 23оС +/-5оС.

6.3. 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.

6.4. 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.

6.5. Растянутыми механическими соединениями, отвечающими требованиям

² Ограниченное применение

³ Могут понадобиться муфты специальной конструкции

настоящего ТУ допускается стыковать до 100% арматурных стержней, располагаемых в одном сечении; сжатыми контактными – не более 50 %. 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.

6.6. 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 №№ 3-8. Для подготовки механических соединений с использованием муфт СХЛ с параллельной резьбой используется любой трубный или газовый ключ, момент затяжки не регламентируется, стыкуемые арматурные стержни свинчиваются до упора друг в друга.

7. Гарантии изготовителя

7.1. Изготовитель гарантирует соответствие механических соединений Ancon требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий применения, транспортировки и хранения, установленных настоящими техническими условиями.

Список ссылочных материалов

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 12004 – 81. Сталь арматурная. Методы испытания на растяжение	4.1
ГОСТ 7566 – 94.Metalлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортировка и хранение	5.1
ГОСТ 7502 – 98 . Рулетки измерительные металлические.	4.5
ГОСТ 427 – 75. Линейки измерительные металлические.	4.5
ГОСТ 166 – 89. Штангенциркули	4.5
ГОСТ 8326 – 89 .Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений	4.5
ГОСТ 28840 - 90 Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб.	4.5
СНиП 52-01-2003 – Система нормативных документов в строительстве, Строительные нормы и правила Российской Федерации, Бетонные и железобетонные конструкции, Основные Положения.	8.2.6



**Объем испытаний и состав образцов при добровольной
сертификации механических муфтовых соединений**

1. Сертификация растянутых механических соединений серийного производства.

1.1. Для проведения сертификационных испытаний назначают контрольные партии растянутых механических соединений арматуры минимального, максимального и одного промежуточного диаметра из сортамента муфт каждого типа и класса, серийно производимого изготовителем.

1.2. Для проведения сертификационных испытаний на выносливость назначают контрольные партии растянутых механических соединений арматуры минимального и максимального диаметра из сортамента муфт каждого типа, серийно производимого изготовителем

1.3. Объем сертификационных испытаний - в соответствии с таблицей 1 настоящего приложения.

1.4. Допускается проведение сертификационных испытаний растянутых механических соединений одного типа по конструкции и перенесение результатов испытаний на соединения остальных типов.

Таблица 1

Наименование свойств механических соединений	Количество образцов от каждой контрольной партии	Методы испытаний
1. Прочность P_v , деформативность Δ соединений и относительное удлинение арматуры после разрушения соединения δ_p	6	4.1.- 4.4
2. Длина L и наружный диаметр D муфты	6	4.5.
3. Выносливость	3	Приложение 4

1.5. Сертификат соответствия выдают в случае положительных результатов испытаний образцов растянутых механических соединений по 1.3 - 1.4. В случае неудовлетворительных результатов испытаний контрольных партий растянутых механических соединений, испытания проводят на удвоенном количестве образцов, и их результаты считают окончательными.

2. Периодический инспекционный контроль сертифицированных растянутых механических соединений

2.1. При периодическом инспекционном контроле проводят контроль аналогично первичному контролю при сокращенном объеме испытаний - контролируют только свойства механических соединений №№ 1 и 2 по таблице 1 настоящего приложения, при этом испытания проводят на уменьшенном вдвое количестве образцов.

Порядок аттестации рабочих, производящих соединение арматурных стержней

1. Аттестация (переаттестация) рабочих, выполняющих растянутые механические соединения, каждого конкретного предприятия (организации), осуществляется квалификационной комиссией этого предприятия (организации), состав которой определяет руководитель предприятия (организации). Состав квалификационной комиссии утверждается приказом руководителя предприятия (организации).
2. Рабочие, выполняющие растянутые 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.
3. Для аттестации (переаттестации) каждый рабочий должен выполнить работу по созданию двух растянутых соединений (каждого типа) стержней 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.
4. Соединения должны быть испытаны на растяжение при температуре $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
5. Результаты испытания стержней должны удовлетворять требованиям пункта 2.2 настоящих технических условий.
6. Квалификационные испытания рабочих должны быть зафиксированы соответствующей документацией (протоколами), на основе которой выдается (продлевается) удостоверение на право проведения работ по выполнению механических соединений.

Методика испытаний растянутых механических соединений на выносливость

1. Испытания на выносливость образцов растянутых механических соединений проводят при комнатной температуре, при осевом растяжении на действие повторяющейся (пульсирующей) нагрузки, характеризуемой следующими параметрами в соответствии с рис.1. настоящего приложения:

- Максимальное усилие цикла $P_{\max} = \sigma_{\max} \cdot A_s$;
- Размах цикла усилий $\Delta P = \Delta \sigma \cdot A_s$;
- Частота приложения усилия $f = 1/T$

Значения $\Delta \sigma$ и σ_{\max} - согласно п. 2.2. настоящих технических условий.

2. Испытания проводят на испытательном оборудовании с контролем усилий при частоте приложения нагрузки f от 1 до 200 Гц. Испытания каждого образца продолжают до 2 млн. циклов нагрузки или до обрыва образца. Расстояние между краем муфты и захватным приспособлением – не менее 300 мм.

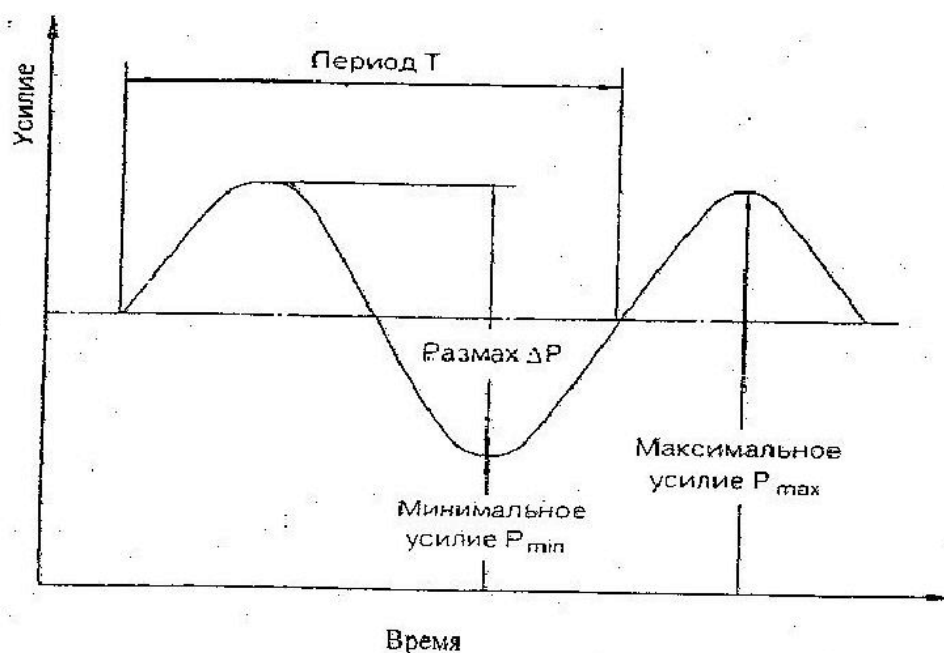


Рис.1 Характеристики цикла нагрузки при испытаниях на выносливость.

Станок для нарезания конической резьбы ANCON (Threading Machine)

Станок для нарезания конической резьбы модели **Ancon АВРГТ/40** (чертеж №1 настоящего приложения) предназначен для нарезания конических резьб на стальных арматурных стержнях. диаметром от 12 до 40 мм.

Габаритно-массовые характеристики станка: Электрические характеристики:

Длина: 1089 мм

Напряжение: 400 В ± 10% (3 фазы)

Высота: 1185 мм

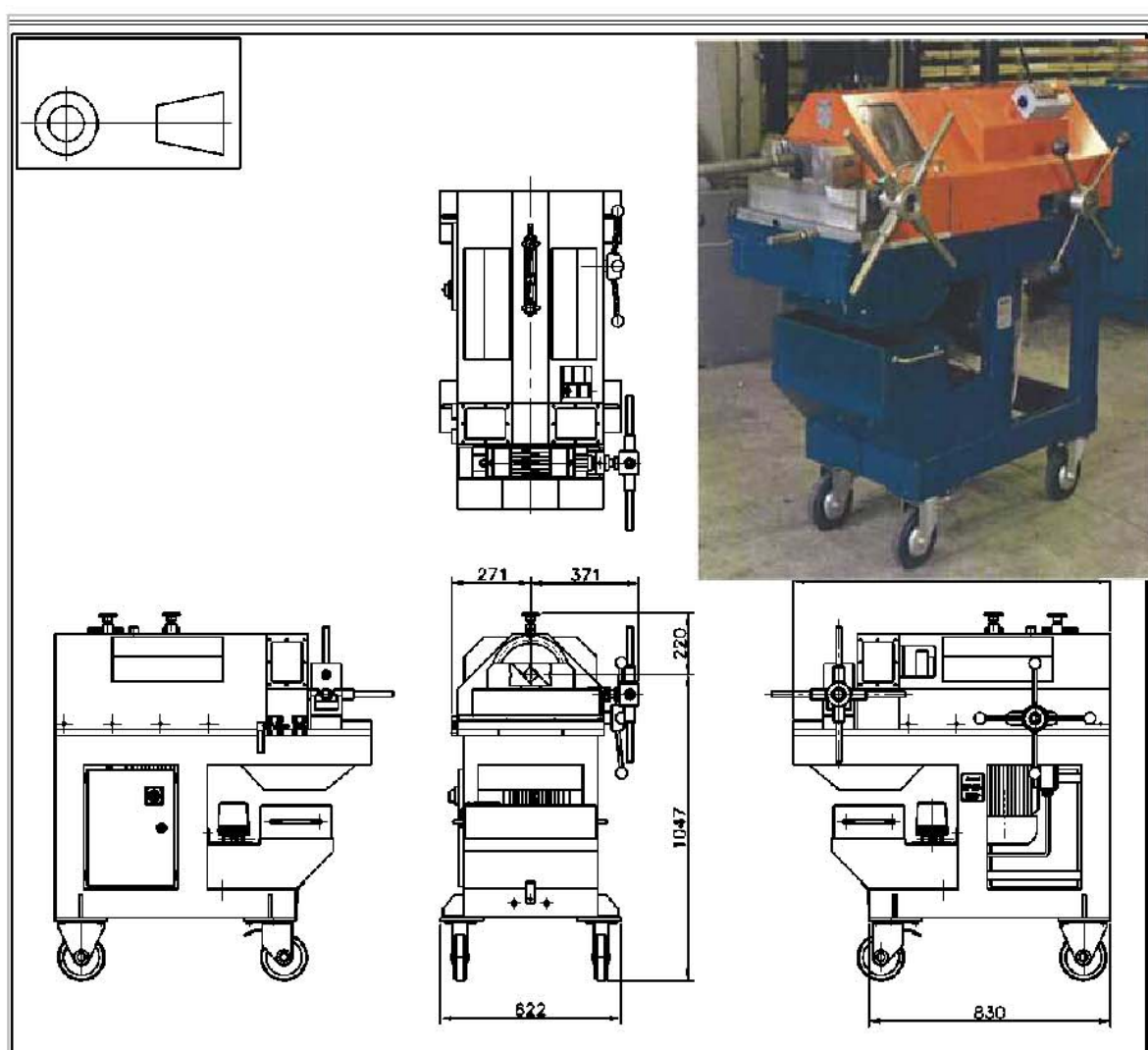
Частота: 50 Гц ± 5%

Ширина: 650 мм

Ток: Макс. 16 А

Вес: 300 кг

Рабочая температура : от +5 до 35 °С



ЧЕРТЕЖ 1: СТАНОК ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ КОНИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ

РОТАЦИОННО-КОВОЧНАЯ МАШИНА (CompGrip Swaging Machine)

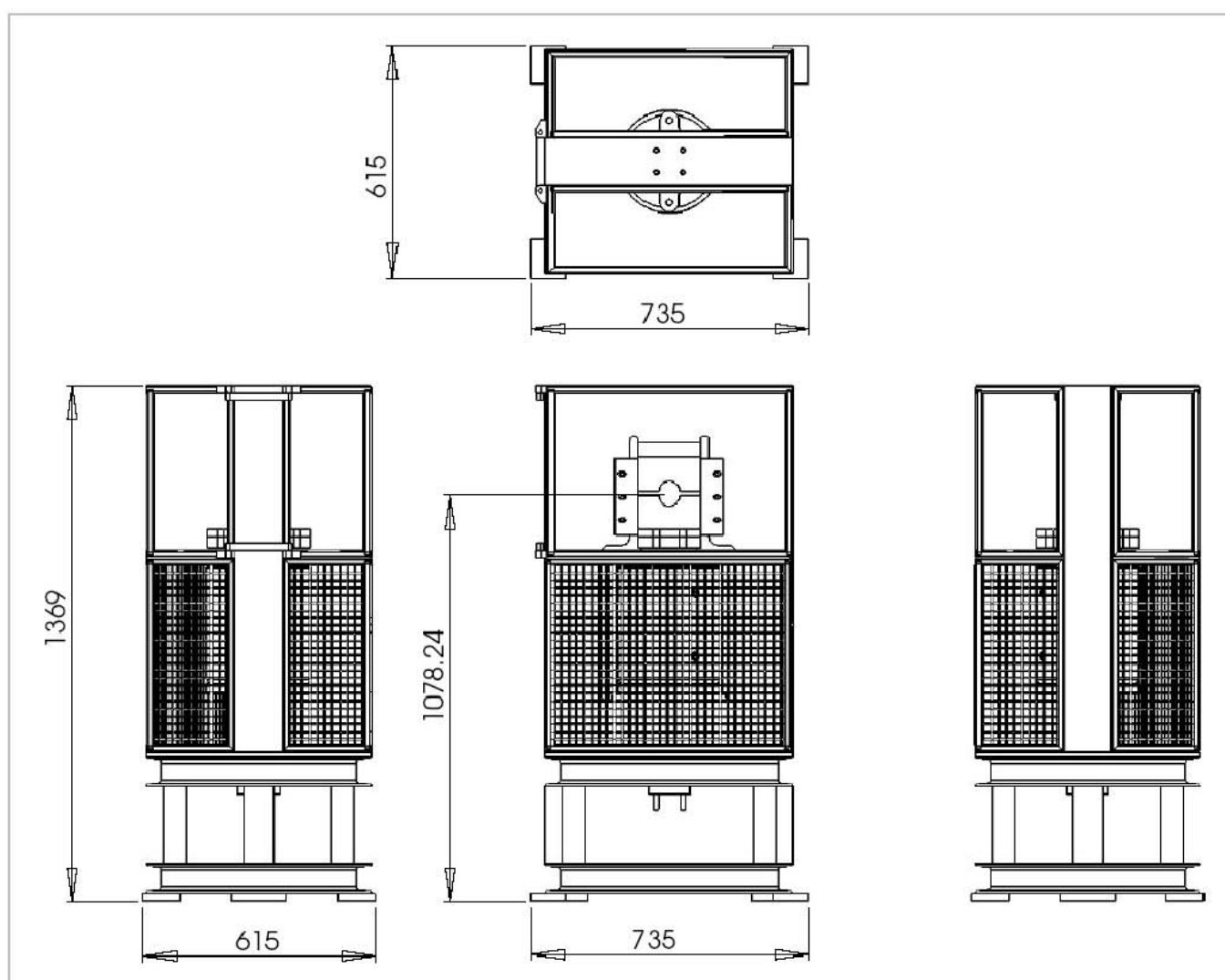
Ротационно-ковочная машина (чертеж №1 настоящего приложения) предназначена для уплотнения концов арматурных стержней и подготовки их к нарезанию конической резьбы на стальных арматурных стержнях. диаметром от 12 до 40 мм.

Габаритномассовые характеристики станка:

Длина: 615 мм
 Высота: 1370 мм
 Ширина: 735 мм
 Вес: 300 кг

Электрические характеристики:

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



ЧЕРТЕЖ 1: РОТАЦИОННО-КОВОЧНАЯ МАШИНА

Масло :

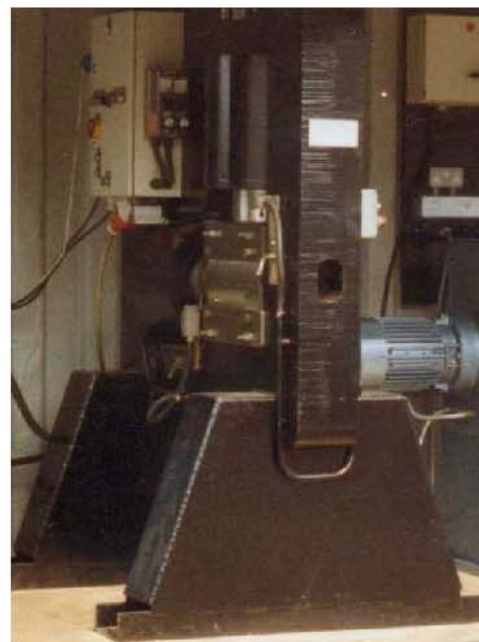
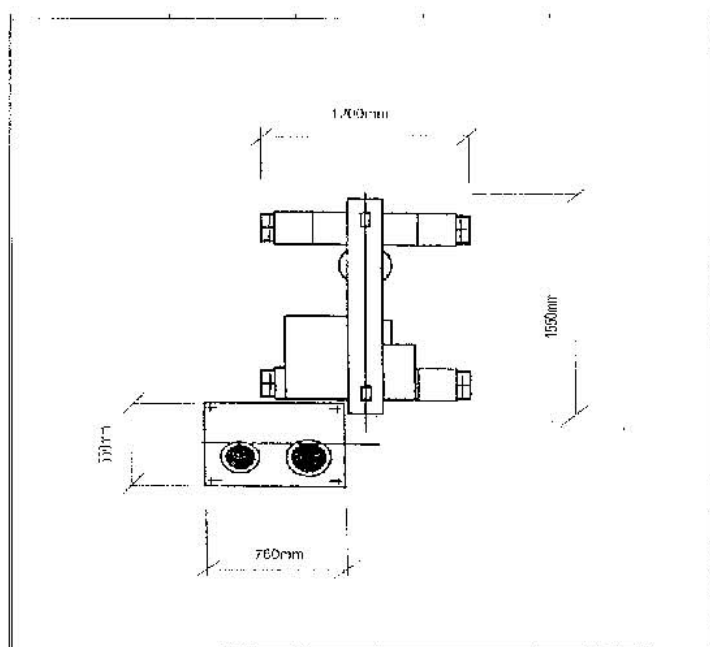
Тип масла - Shell Tellus 32 (или эквивалентный)

КОВОЧНАЯ МАШИНА (CXL Cold-Forging Machine)

Ковочная машина для (чертеж №1 настоящего приложения) предназначена для холоднойковки концов арматурных стержней и подготовки их к нарезанию параллельной резьбы на стальных арматурных стержнях. диаметром от 12 до 40 мм.

Габаритномассовые характеристики ковочной машины:

Описание	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Вес, кг
400 тонная ковочная машина	1 550	1 200	2 250	4 400
Силовой узел /агрегатная головка/	780	550	800	250

**ЧЕРТЕЖ 1: КОВОЧНАЯ МАШИНА**

Резервуар для масла :

Полная емкость -158 литров

Тип масла - Shell Tellus 32 (или эквивалентный)

Электрические характеристики:

Напряжение: 400 В ± 10% (3 фазы)

Частота: 50 Гц ± 5%

Ток: Макс.32 А

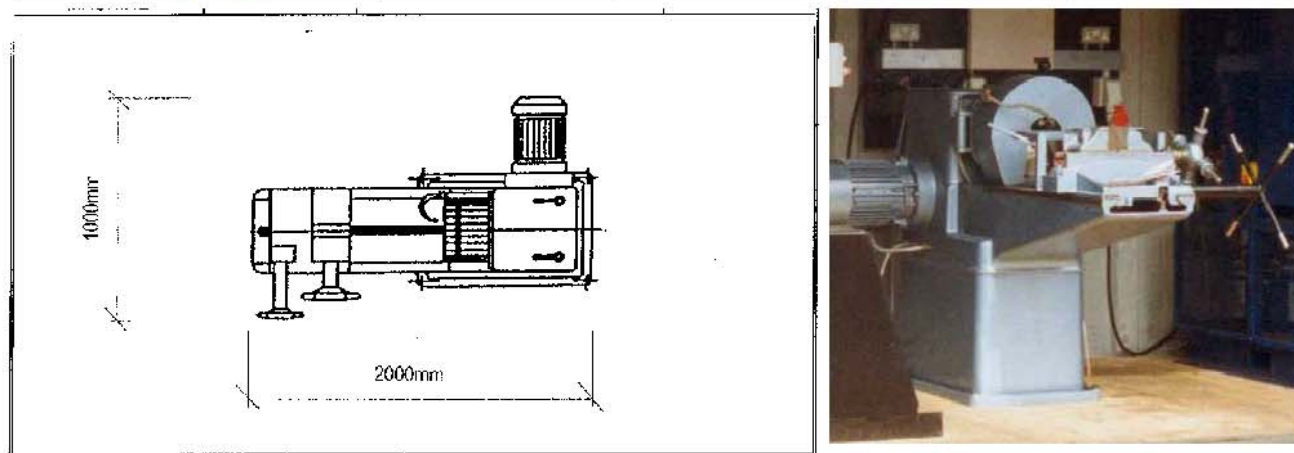
Рабочая температура : от +5 до 35 °С

РЕЗЬБОНАРЕЗНАЯ МАШИНА (CXL Thread-Cutting Machine)

Резьбонарезная машина (чертеж №1 настоящего приложения) предназначена для нарезания параллельной метрической резьбы на стальных арматурных стержнях. диаметром от 12 до 40 мм.

Габаритномассовые характеристики резьбонарезной машины:

Описание	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Вес, кг
Типовая резьбонарезная машина	2 000	1 000	1 200	2 500

**ЧЕРТЕЖ 1: МАШИНА ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РЕЗЬБЫ**

Диапазон нарезки резьбы M16 - M80

Количество скоростей 4

Скорости (об/мин) 14, 20, 28, 32

Приводной электродвигатель 5.5 кВт, (10.7) А, 400 В ± 10%, 3-фазный, 50 Гц ± 5%

Масло для коробки скоростей Shell Talra 30 или эквивалентное

Рабочая температура : от +5 до 35 °С

УСТАНОВОЧНАЯ МАШИНА ДЛЯ КОНТРОЛЯ НАРЕЗАННОЙ РЕЗЬБЫ (CXL Proof-Loading Machine)

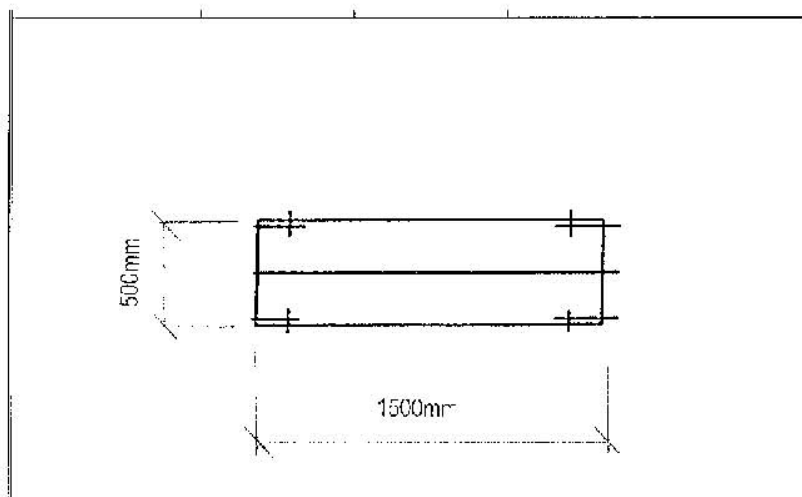
Установочная машина для контроля нарезанной резьбы предназначена для:

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

Как только машина установлена на нагрузку и подогнаны зажимные матрицы, машина осуществляет полностью автоматический цикл работ, который требует только подачи прутка оператором и последующего извлечения подготовленного прутка.

Габаритномассовые характеристики установочной машины :

Описание	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Вес, кг
Установочная машина для контроля нарезанной резьбы	2 000	1 000	1 200	2 500



ЧЕРТЕЖ 1: УСТАНОВОЧНАЯ МАШИНА ДЛЯ КОНТРОЛЯ НАРЕЗАННОЙ РЕЗЬБЫ

Электрические характеристики:

Напряжение: 400 В ± 10% (3 фазы)

Частота: 50 Гц ± 5%

Ток: Макс.32 А

Номинальная мощность двигателя – 11 кВт

Ток полной нагрузки - 21.5 А

Номинал предохранителя (Н.Р.С.) - 32 А

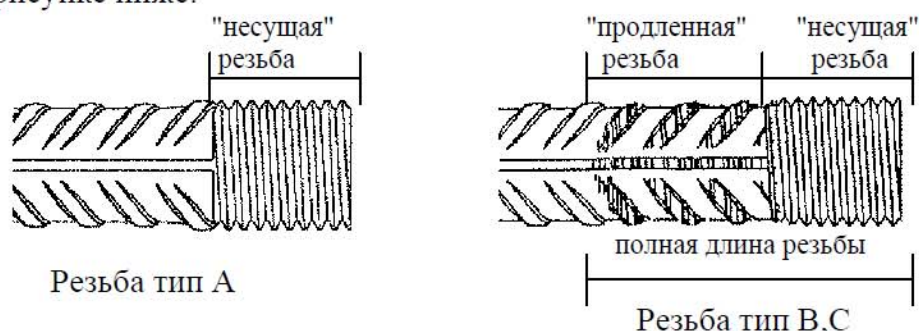
Рабочая температура : от +5 до 35 °С

Параметры резьбы Ancon CXL

Качество соединения Ancon CXL обеспечивается и контролируется:

- корректными настройками и правильной эксплуатацией оборудования;
- использованием калибров в процессе подготовки соединения;
- квалификацией персонала;
- использованием качественной арматуры;
- контролирующими мероприятиями.

Технология Ancon CXL содержит внутренний механизм независимой проверки качества резьбы: это происходит в ходе выполнения последней операции на установочной машине. Для целей входного контроля и текущего контроля длин резьб при производстве работ необходимо использовать следующие данные: резьба Ancon CXL состоит из участков как показано на рисунке ниже:



"Несущая" резьба имеет длину 8-10 нитей и обеспечивает равнопрочность и стойкость соединения к усталостным воздействиям

"Продленная" резьба - участок резьбы, предназначенный исключительно для технологических целей (для сгона муфты или муфты со стопорной гайкой перед соединением со стыкуемым стержнем), на качество соединения влияния не оказывает.

Данные о длине участков резьбы в зависимости от типа резьбы и диаметра арматуры приведены в таблице ниже:

Диаметр арматуры	Тип А	Тип В		Тип С	
	"несущая" резьба	"несущая" резьба	"продленная" резьба	"несущая" резьба	"продленная" резьба
20 мм	21-23 мм	21-23 мм	48 мм	21-23 мм	64 мм
25 мм	26-28 мм	26-28 мм	60 мм	26-28 мм	80 мм
28 мм	29-31 мм	29-31 мм	66 мм	29-31 мм	88 мм
32 мм	31-34 мм	31-34 мм	72 мм	31-34 мм	96 мм
36 мм	37-40 мм	37-40 мм	84 мм	37-40 мм	112 мм
40 мм	40-43 мм	40-43 мм	90 мм	40-43 мм	120 мм



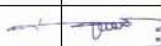
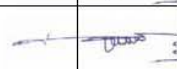
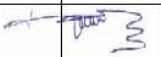
Приведенные данные - могут быть скорректированы в зависимости от материала арматуры и типа резьбы.

Для визуальной оценки качества резьбы использовать следующие критерии:

- на "несущем" участке резьбы для любого типа соединения допустимы дефекты не влияющие на параметры качества соединения, указанные в п.2.2 настоящих ТУ;
- на участке "продленной" резьбы провалы, участки с деформированной и неполноценной резьбой допустимы. Единственное требование к этому участку резьбы - возможность накрутить муфту или муфту со стопорной гайкой заподлицо с торцом арматурного стержня;
- После состыковки стержней и затяжки соединения "несущая" резьба не должна выступать из под муфты более чем на 1-2 витка.

Необходимым и достаточным критерием соответствия подготовленного CXL соединения требованиям настоящих ТУ является испытание контрольных образцов в соответствии с разделами 3, 4 настоящих ТУ.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Лист регистрации изменений									
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопровод. докум. и дата	Подп.	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		4.10.10	
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	