

ЛОМАКСГРУПП

ОКПД2 25.11.23.119

УТВЕРЖДАЮ



Генеральный директор
ООО «ЛОМАКС ГРУПП»
Опимах В.Н.

**МЕХАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ АРМАТУРЫ С
КОНИЧЕСКОЙ УЛУЧШЕННОЙ РЕЗЬБОЙ ПРОИЗВОДСТВА
ООО "ЛОМАКСГРУПП"**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 28.99.39-001-70740135-2023**

Вводятся впервые с 01.07.2023 г.



РАЗРАБОТАНО:
Генеральный Директор
ООО «ЛОМАКСГРУПП»
Мартыненко А.И.

декабря 2022 г

Ростов-на-Дону

Содержание

1	Термины и определения.....	3
2	Классификация.....	3
3	Технические требования	4
4	Контроль качества.....	14
5	Методы контроля.....	18
6	Маркировка соединительных муфт	18
7	Транспортировка и хранение соединительных муфт	19
8	Указания по применению механических соединений.....	19
9	Гарантии производителя.....	19
10	Технология компании ООО «ЛОМАКСГРУПП».....	20
	Приложение А. Список ссылочных материалов.....	21
	Приложение Б. Порядок добровольной сертификации механических соединений.....	22
	Приложение В. Порядок аттестации (переаттестации) рабочих, производящих соединение стержней.....	24
	Приложение Г. Оборудование для нанесения конической резьбы на концах арматурных стержней	25

Настоящие технические условия (далее по тексту - ТУ) распространяются на механические соединения арматуры периодического профиля с улучшенной конической (комбинированной) резьбой диаметром 12-40 мм классов А600, А500 и А400 с любым набором дополнительных технических требований по ГОСТ 34028-2016 «Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия» и диаметром 12-40 мм класса А-III(А400) по ГОСТ 5781-82 «Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия» и другим действующим нормативным документам с помощью соединительных муфт Lomax по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП».

Основные положения ТУ соответствуют требованиям:

- ГОСТ 34278-2017 «Соединения арматуры механические для железобетонных конструкций. Технические условия»;
- ГОСТ 34227-2017 «Соединения арматуры механические для железобетонных конструкций. Методы испытаний»;
- ISO 15835-2018 «Steels for reinforcement of concrete – Reinforcement couplers for mechanical splices of bars (Стали для армирования бетона – Муфты для механического соединения арматурных стержней)».

1 Термины и определения

В настоящих ТУ применены термины и определения по ГОСТ 34278.

2 Классификация

2.1 Классификация по классу прочности соединяемой арматуры - механические соединения Lomax по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП» с улучшенной конической резьбой предназначены для соединения арматурных стержней класса А600, А500, А400 и А400 (А-III).

2.2 Соединения Lomax по конструкции подразделяются на следующие типы:

- **Стандартные (С)** – предназначены для соединения арматурных стержней с конической резьбой одинакового диаметра, где, по крайней мере, один стержень может свободно вращаться и перемещаться в осевом направлении;
- **Переходные (СТ)** – предназначены для соединения стержней разного диаметра, где, по крайней мере, один стержень может свободно вращаться и свободно перемещаться в своём осевом направлении;
- **Позиционные (CF)** – предназначены для соединения арматурных стержней одинакового диаметра, где, по крайней мере, один из стержней не может вращаться свободно;
- **Позиционные укороченные (CB)** – предназначены для соединения арматурных стержней одинакового диаметра, где по крайней мере, один из стержней не может вращаться свободно. Длина муфты меньшего размера (по сравнению с соединением типа С).

- **Переходные-Позиционные (CP)** – предназначены для соединения арматурных стержней разного диаметра, где по крайней мере, один из стержней не может вращаться свободно
- **Привариваемые (CW)** – предназначены для обеспечения соединений между арматурными стержнями и перпендикулярными профилями и пластинами из конструкционной стали;
- **Анкерные (CD1)** – предназначены для более эффективной анкеровки арматурных стержней в железобетонных конструкциях.
- **Анкерные уменьшенные (CD2)** – предназначены для более эффективной анкеровки арматурных стержней в железобетонных конструкциях. Диаметр муфты меньшего размера (по сравнению с соединением типа A).

3 Технические требования

3.1 Материал соединительных муфт Lomax по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП» по химическому составу должен соответствовать требованиям таблицы 1.

Таблица 1 – Химический состав стали соединительных муфт

Тип соединения	Массовая доля элементов, % не более						
	Углерод, C	Кремний, Si	Марганец, Mn	Фосфор, P	Сера, S	Никель, Ni	Углеродный эквивалент, C _{экв}
	x 100			x1000			x100
Для всех несвариваемых типов	50 (52)	40 (45)	90 (100)	50(55)	50(55)	40(45)	-
Свариваемое соединение	22 (24)	90 (95)	160 (170)	50(55)	50(55)	40(45)	50(52)
Примечания: 1. В скобках указана массовая доля элементов в готовом прокате. 2. $C_{\text{экв}} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr+Mo+V}{5} + \frac{Cu+Ni}{15}$ 3. Более высокое значение углеродного эквивалента разрешается, если поставщик может продемонстрировать, что качество сварки отвечают необходимым требованиям.							

3.2 Прочность, деформативность и пластичность механических соединений арматуры Lomax по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП» на растяжение должны соответствовать ГОСТ 34278 и требованиям таблицы 2.

Таблица 2 – Требования к механическим свойствам соединений

Разрывное усилие R_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
$\sigma_b \times A_s$ ¹⁾	0,1	2

Примечания:

1. A_s – номинальная площадь поперечного сечения соединяемой арматуры, σ_b – браковочное значение временного сопротивления соединяемой арматуры, в зависимости от арматуры, примененной в соединении, определяются по ГОСТ 5781-82, ГОСТ 34028-2016, или другому указанному НТД. Разрушение при этом должно произойти путем разрыва арматурного стержня за пределами муфты, допускается разрушение арматурного стержня рядом с муфтой при условии образования сужения диаметра стержня в месте разрушения («шейки»);

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.

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.

3.3 По требованию потребителя Механические соединения Lomax по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП» должны выдерживать малоцикловые нагрузки и соответствовать требованиям п.4.5 ГОСТ 34278.

3.4 По требованию потребителя выносливость механических соединений категории D должна соответствовать требованиям п. 4.4 ГОСТ 34278.

3.5 Геометрические размеры соединительных муфт Lomsax типа C по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП» стандартных соединений (см. рисунок 1) принимать в соответствии с таблицей 3.

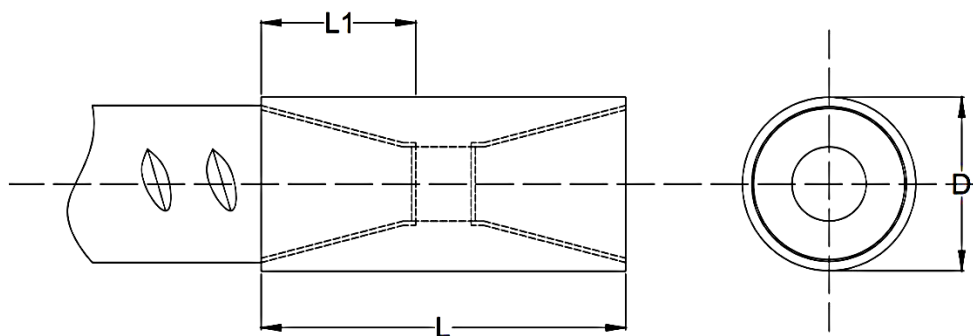


Рисунок 1 – Стандартное соединение с помощью муфт Lomax типа C

Таблица 3 – Геометрические размеры муфт типа С стандартных соединений Ломех по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП»

Номинальный диаметр стержней d_s , мм	Длина муфты L, мм не менее	Наружный диаметр муфты $\varnothing D_{+2}^{-2}$, мм	Длина конической резьбы $L1_{+2}^{-2}$, мм	Момент затяжки, Нм, не менее	Маркировка муфты
12	42	17	19	40	LX-C12
14	46	22	21	80	LX-C14
16	52	22	24	120	LX-C16
18	62	27	29	160	LX-C18
20	75	27	35	190	LX-C20
22	79	30	37	235	LX-C22
25	85	35	40	285	LX-C25
28	92	39	42	285	LX-C28
32	98	44	45	320	LX-C32
36	112	49	52	320	LX-C36
40	122	54	57	≤ 350	LX-C40

3.6 Геометрические размеры соединительных муфт типа СТ переходных соединений Ломех по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП» (см. рисунок 2) принимать в соответствии с таблицей 4.

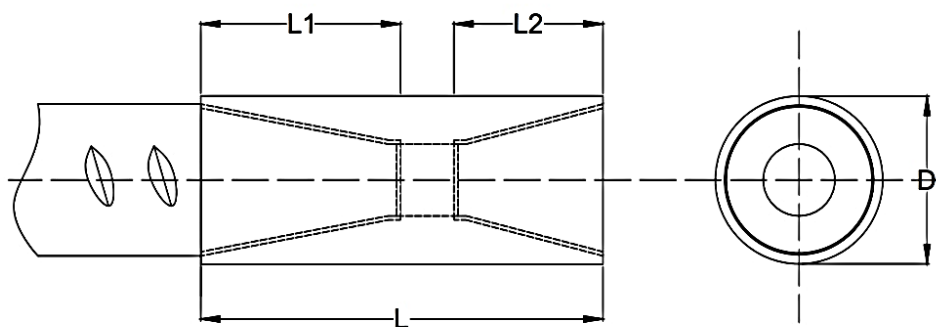


Рис. 2. Переходное соединение с помощью муфт Ломех типа СТ

Таблица 4 – Геометрические размеры муфт типа СТ переходных соединений Lomax по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП»

Номинальный диаметр стержней d_s , мм	Длина муфты L, мм, не менее	Наружный диаметр муфты $\varnothing D_{\frac{+2}{-2}}$, мм	Длина конической резьбы L1 $\frac{+2}{-2}$, мм	Длина конической резьбы L2 $\frac{+2}{-2}$, мм	Момент затяжки, Нм, не менее	Маркировка муфты
14/12	46	22	21	19	80/40	LX-CT14/12
16/12	52	22	24	19	120/40	LX-CT16/12
16/14	52	22	24	21	120/80	LX-CT16/14
18/12	62	27	29	19	160/40	LX-CT18/12
18/14	62	27	29	21	160/80	LX-CT18/14
18/16	62	27	29	24	160/120	LX-CT18/16
20/12	79	27	35	19	190/40	LX-CT20/12
20/14	79	27	35	21	190/80	LX-CT20/14
20/16	79	27	35	24	190/120	LX-CT20/16
20/18	79	27	35	29	190/160	LX-CT20/18
22/12	82	30	37	19	235/40	LX-CT22/12
22/14	82	30	37	21	235/80	LX-CT22/14
22/16	82	30	37	24	235/120	LX-CT22/16
22/18	82	30	37	29	235/160	LX-CT22/18
22/20	82	30	37	35	235/190	LX-CT22/20
25/12	85	35	40	19	285/40	LX-CT20/14
25/14	85	35	40	21	285/80	LX-CT25/14
25/16	85	35	40	24	285/120	LX-CT25/16
25/18	85	35	40	29	285/160	LX-CT25/18
25/20	85	35	40	35	285/190	LX-CT25/20
25/22	85	35	40	37	285/235	LX-CT25/22
28/14	92	39	42	21	285/80	LX-CT28/14
28/16	92	39	42	24	285/120	LX-CT28/16
28/18	92	39	42	29	285/160	LX-CT28/18
28/20	92	39	42	35	285/190	LX-CT28/20
28/22	92	39	42	37	285/235	LX-CT28/22
28/25	92	39	42	40	285/285	LX-CT28/25
32/18	98	44	45	29	320/160	LX-CT32/18
32/20	98	44	45	35	320/190	LX-CT32/20
32/22	98	44	45	37	320/235	LX-CT32/22
32/25	98	44	45	40	320/285	LX-CT32/25
32/28	98	44	45	42	320/285	LX-CT32/28

Окончание таблицы 4

Номинальный диаметр стержней d_s , мм	Длина муфты L, мм, не менее	Наружный диаметр муфты $\varnothing D \begin{smallmatrix} +2 \\ -2 \end{smallmatrix}$, мм	Длина конической резьбы L1 $\begin{smallmatrix} +2 \\ -2 \end{smallmatrix}$, мм	Длина конической резьбы L2 $\begin{smallmatrix} +2 \\ -2 \end{smallmatrix}$, мм	Момент затяжки, Нм, не менее	Маркировка муфты
36/22	112	49	52	37	320/235	LX-CT36/22
36/25	112	49	52	40	320/285	LX-CT36/25
36/28	112	49	52	42	320/285	LX-CT36/28
36/32	112	49	52	45	320/320	LX-CT36/32
40/28	122	54	57	42	$\leq 350/285$	LX-CT40/28
40/32	122	54	57	45	$\leq 350/320$	LX-CT40/32
40/36	122	54	57	52	$\leq 350/320$	LX-CT40/36

3.7 Геометрические размеры соединительных муфт типа W (см. рисунок 3) привариваемых соединений Lомах по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП» принимать в соответствии с таблицей 5.

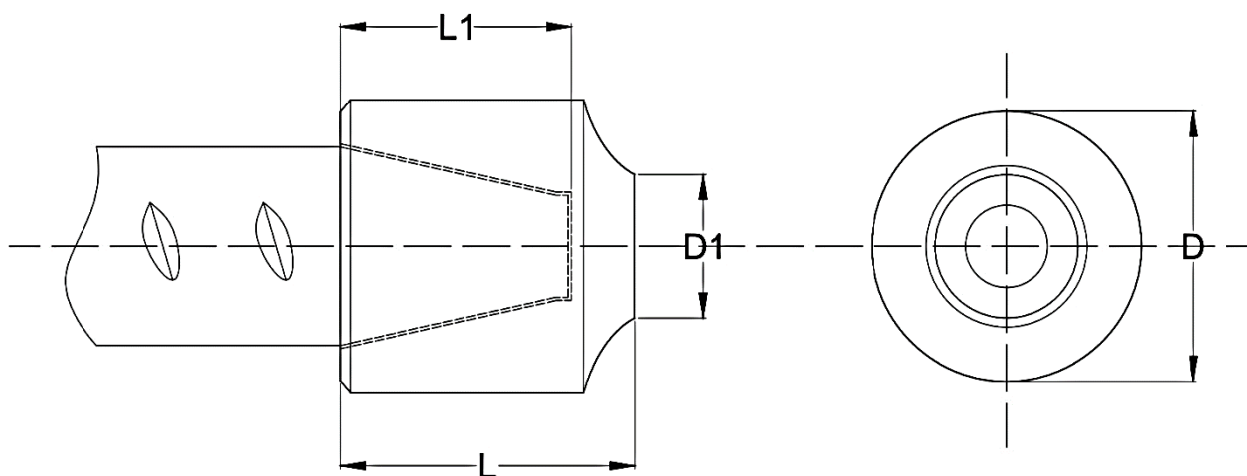


Рисунок 3 – Привариваемое соединение с помощью муфт Lомах типа W

Таблица 5 – Геометрические размеры муфт типа W привариваемых соединений
 Ломов по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП»

Номинальный диаметр стержней d_s , мм	Длина муфты L, мм, не менее	Наружный диаметр муфты $\varnothing D_{+2}^{-2}$, мм	Длина конической резьбы $L1_{+2}^{-2}$, мм	Размер $\varnothing D1_{+2}^{-2}$, мм	Момент затяжки, Нм, не менее	Маркировка муфты
12	32	24	19	12	40	LX-W12
14	39	29	21	14	80	LX-W14
16	40	34	24	16	120	LX-W16
18	40	39	29	18	160	LX-W18
20	45	44	35	20	190	LX-W20
22	50	44	37	22	235	LX-W22
25	53	49	40	25	285	LX-W25
28	55	54	42	28	285	LX-W28
32	60	59	45	32	320	LX-W32
36	65	64	52	36	320	LX-W36
40	69	69	57	40	≤ 350	LX-W40

3.8 Геометрические размеры муфт типа CD1 и CD2 (см. рисунок 4) анкерных соединений Ломов по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП» принимать в соответствии с таблицами 6.1 и 6.2 соответственно.

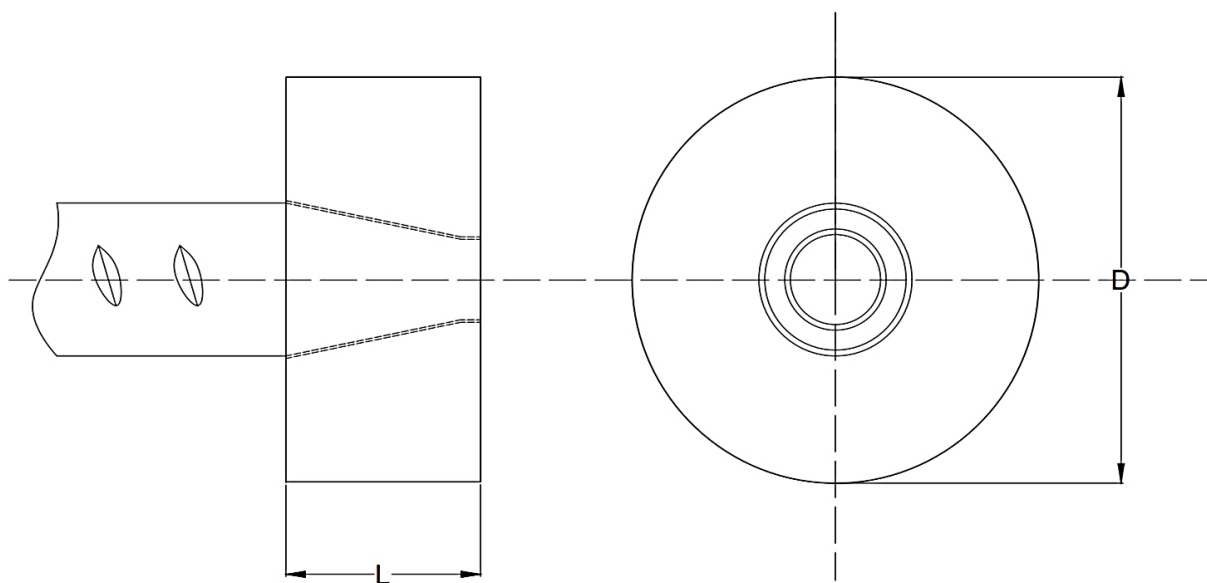


Рисунок 4 – Анкерное соединение с помощью муфт Ломов типа CD1 и CD2

Таблица 6.1 – Геометрические размеры муфт типа CD1 анкерных соединений Lomax по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП»

Номинальный диаметр стержней d_s , мм	Длина муфты L, мм, не менее	Наружный диаметр муфты $\varnothing D_{-2}^{+2}$, мм	Момент затяжки, Нм, не менее	Маркировка муфты
12	19	44	40	LX-CD112
14	21	49	80	LX-CD114
16	24	54	120	LX-CD116
18	29	64	150	LX-CD118
20	35	64	180	LX-CD120
22	37	74	220	LX-CD122
25	40	79	270	LX-CD125
28	42	89	270	LX-CD128
32	45	96	300	LX-CD132
36	52	104	300	LX-CD136
40	57	109	350	LX-CD140

Таблица 6.2. - Геометрические размеры муфт типа CD2 анкерных соединений Lomax по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП»

Номинальный диаметр стержней d_s , мм	Длина муфты L, мм, не менее	Длина конической резьбы $L1_{-2}^{+2}$, мм	Размер L2, мм, не менее	Размер $L3_{-2}^{+2}$, мм	Размер $\text{Max } L_{-2}^{+2}$, мм	Наружный диаметр муфты $\varnothing D_{-2}^{+2}$, мм	Момент затяжки, Нм, не менее	Маркировка муфты
12	77	19	42	10	85	22	40	LX-CD2-12
14	80	21	45	10	88	27	80	LX-CD2-14
16	88	24	48	10	93	27	120	LX-CD2-16
18	93	29	53	12	98	34	160	LX-CD2-18
20	112	35	63	12	116	34	190	LX-CD2-20
22	116	37	66	12	124	40	235	LX-CD2-22
25	127	40	68	12	128	40	285	LX-CD2-25
28	137	42	70	15	135	45	285	LX-CD2-28
32	144	45	79	15	144	52	320	LX-CD2-32
36	158	52	85	15	158	59	320	LX-CD2-36
40	179	57	91	15	172	65	≤350	LX-CD2-40
Примечание: Для контргаяк приведены размеры D и L3								

3.9 Геометрические размеры соединительных муфт позиционных соединений Ломех типа CF и СВ (см. рисунок 5) по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП» принимать в соответствии с таблицами 7.1 и 7.2 соответственно.

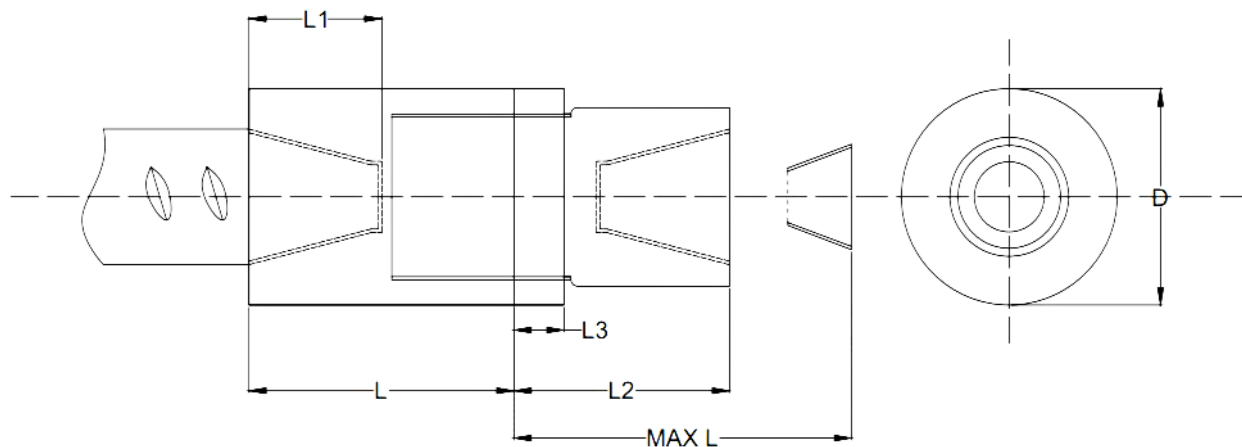


Рисунок 5 – Позиционное соединение с помощью муфт Ломех типа CF и СВ по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП»

Таблица 7.1. – Геометрические размеры муфт позиционных соединений Ломех типа CF по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП»

Номинальный диаметр стержней d_s , мм	Длина муфты L, мм, не менее	Длина конической резьбы $L1 \frac{+2}{-2}$, мм	Размер L2, мм, не менее	Размер $L3 \frac{+2}{-2}$, мм	Размер $Max L \frac{+2}{-2}$, мм	Наружный диаметр муфты $\varnothing D \frac{+2}{-2}$, мм	Момент затяжки, Нм, не менее	Маркировка муфты
12	50	19	47	10	70	22	40	LX-CF12
14	60	21	50	10	75	27	80	LX-CF14
16	64	24	53	10	80	27	120	LX-CF16
18	70	29	58	10	87	34	160	LX-CF18
20	84	35	68	12	99	34	190	LX-CF20
22	92	37	71	12	104	40	235	LX-CF22
25	96	40	73	12	110	40	285	LX-CF25
28	105	42	75	15	114	45	285	LX-CF28
32	115	45	84	15	127	52	320	LX-CF32
36	123	52	90	15	136	59	320	LX-CF36
40	129	57	95	15	150	64	≤ 350	LX-CF40
Примечание: Для контргаяк приведены размеры D и L3								

Таблица 7.2 Геометрические размеры муфт позиционных соединений Lomax
типа СВ по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП»

Номинальный диаметр стержней d_s , мм	Длина муфты L, мм, не менее	Длина конической резьбы $L1 \begin{smallmatrix} +2 \\ -2 \end{smallmatrix}$, мм	Размер L2, мм, не менее	Размер $L3 \begin{smallmatrix} +2 \\ -2 \end{smallmatrix}$, мм	Размер Max $L \begin{smallmatrix} +2 \\ -2 \end{smallmatrix}$, мм	Наружный диаметр муфты $\varnothing D \begin{smallmatrix} +2 \\ -2 \end{smallmatrix}$, мм	Момент затяжки, Нм, не менее	Маркировка муфты
12	50	19	47	10	70	22	40	LX-CB12
14	60	21	50	10	75	27	80	LX-CB14
16	64	24	53	10	80	27	120	LX-CB16
18	70	29	58	10	87	34	160	LX-CB18
20	84	35	68	12	99	34	190	LX-CB20
22	92	37	71	12	104	40	235	LX-CB22
25	96	40	73	12	110	40	285	LX-CB25
28	105	42	75	15	114	45	285	LX-CB28
32	115	45	84	15	127	52	320	LX-CB32
36	123	52	90	15	136	59	320	LX-CB36
40	129	57	95	15	150	64	≤350	LX-CB40
Примечание: Для контргаек приведены размеры D и L3								

3.10 Геометрические размеры соединительных муфт (см. рисунок 6) переходно-позиционных соединений Lomax типа CP по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП» принимать в соответствии с таблицей 8.

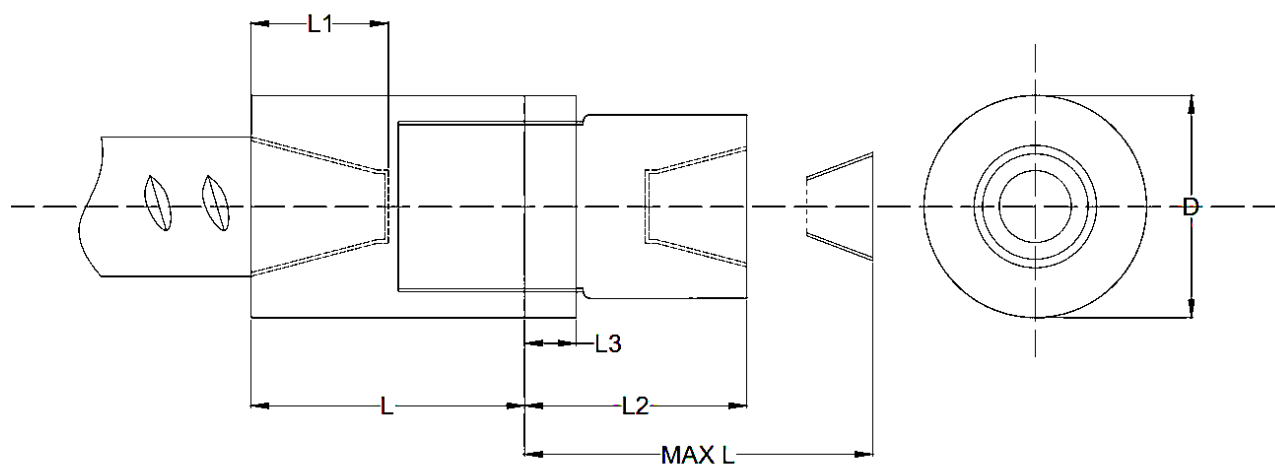


Рисунок 6 – Переходно-Позиционное соединение с помощью муфт Lomax типа CP

Таблица 8 – Геометрические размеры муфт Lomax позиционно- переходных соединений типа CP по технологии компании ООО «ЛОМФКСТРУПП»

Номинальный диаметр стержней d _s , мм	Длина муфты L, мм, не менее	Наружный диаметр муфты $\varnothing D_{-2}^{+2}$, мм	Длина конической резьбы $L1_{-2}^{+2}$, мм	Размер L2, мм, не менее	Размер L3 $\frac{+2}{-2}$, мм	Размер Max L_{-2}^{+2} , мм	Момент затяжки, Нм, не менее	Маркировка муфты
14/12	80	22	21	42	10	85	80/40	LX-CP14/12
16/12	88	22	24	42	10	85	120/40	LX-CP16/12
16/14	88	22	24	45	10	88	120/80	LX-CP16/14
18/12	93	27	29	42	12	85	160/40	LX-CP18/12
18/14	93	27	29	45	12	88	160/80	LX-CP18/14
18/16	93	27	29	48	12	93	160/120	LX-CP18/16
20/12	112	27	35	42	12	85	190/40	LX-CP20/12
20/14	112	27	35	45	12	88	190/80	LX-CP20/14
20/16	112	27	35	48	12	93	190/120	LX-CP20/16
20/18	112	27	35	53	12	98	190/160	LX-CP20/18
22/12	116	30	37	42	12	85	235/40	LX-CP22/12
22/14	116	30	37	45	12	88	235/80	LX-CP22/14
22/16	116	30	37	48	12	93	235/120	LX-CP22/16
22/18	116	30	37	53	12	98	235/160	LX-CP22/18
22/20	116	30	37	63	12	116	235/190	LX-CP22/20
25/12	127	35	40	42	15	85	285/40	LX-CP20/14
25/14	127	35	40	45	15	88	285/80	LX-CP25/14
25/16	127	35	40	48	15	93	285/120	LX-CP25/16
25/18	127	35	40	53	15	98	285/160	LX-CP25/18
25/20	127	35	40	63	15	116	285/190	LX-CP25/20
25/22	127	35	40	66	15	124	285/235	LX-CP25/22
28/14	137	39	42	45	15	88	285/80	LX-CP28/14
28/16	137	39	42	48	15	93	285/120	LX-CP28/16
28/18	137	39	42	53	15	98	285/160	LX-CP28/18
28/20	137	39	42	63	15	116	285/190	LX-CP28/20
28/22	137	39	42	66	15	124	285/235	LX-CP28/22
28/25	137	39	42	68	15	128	285/285	LX-CP28/25
32/18	144	44	45	53	15	98	320/160	LX-CP32/18
32/20	144	44	45	63	15	116	320/190	LX-CP32/20
32/22	144	44	45	66	15	124	320/235	LX-CP32/22

Окончание таблицы 8

Номинальный диаметр стержней d_s , мм	Длина муфты $L \begin{smallmatrix} +2 \\ -2 \end{smallmatrix}$, мм	Наружный диаметр муфты $\varnothing D \begin{smallmatrix} +2 \\ -2 \end{smallmatrix}$, мм	Длина конической резьбы $L1 \begin{smallmatrix} +2 \\ -2 \end{smallmatrix}$, мм	Размер $L2 \begin{smallmatrix} +2 \\ -2 \end{smallmatrix}$, мм	Размер $L3 \begin{smallmatrix} +2 \\ -2 \end{smallmatrix}$, мм	Размер $Max L \begin{smallmatrix} +2 \\ -2 \end{smallmatrix}$, мм	Момент затяжки, Нм, не менее	Маркировка муфты
32/25	144	44	45	68	15	128	320/285	LX-CP32/25
32/28	144	44	45	70	15	135	320/285	LX-CP32/28
36/22	158	49	52	66	15	124	320/235	LX-CP36/22
36/25	158	49	52	68	15	128	320/285	LX-CP36/25
36/28	158	49	52	70	15	135	320/285	LX-CP36/28
36/32	158	49	52	79	15	144	320/320	LX-CP36/32
40/25	179	54	57	68	15	128	$\leq 350/285$	LX-CP40/25
40/28	179	54	57	70	15	135	$\leq 350/285$	LX-CP40/28
40/32	179	54	57	79	15	144	$\leq 350/320$	LX-CP40/32
40/36	179	54	57	85	15	158	$\leq 350/320$	LX-CP40/36
Примечание: Для контргаяк приведены размеры D и L3								

3.12 Шаг резьбы всех типов соединительных муфт одинаковой точности от 1 до 3 мм

3.13 Внутренняя цилиндрическая резьба, выполненная у вершин конусов центральной части муфт между вершинами двух конусов резьбы имеет большие допуски.

3.14 В технологии изготовления механических соединений Lomax арматуры для нарезки резьбы на арматурных стержнях используются резьбонарезные станки компании ООО «ЛОМАКСГРУПП», допускается другое резьбонарезное оборудование при условии подтверждения соответствия фактических показателей образцов требованиям настоящих ТУ и ГОСТ 34278-2017. В случае изменения оборудования для нарезки резьбы оценку соответствия механических соединений следует выполнить заново.

3.15 Момент затяжки механических соединений арматуры с улучшенной конической резьбой принимать в соответствии с требованиями таблиц 3-9. Затяжку элементов соединений следует производить динамометрическими ключами по ГОСТ 33530.

4. Контроль качества

4.1 При производстве (выполнении) механических соединений арматуры должны проводиться следующие виды контроля:

- входной контроль технологии механического соединения;
- операционный контроль качества при производстве соединительных элементов;

- входной контроль соединительных элементов;
- операционный контроль и приемка механических соединений при производстве работ.

4.2 Входной контроль технологии механического соединения

4.2.1 Соединительные элементы (муфты, контргайки и пр.) и оборудование для подготовки арматурных стержней и выполнения механических соединений арматуры должны поставляться изготовителем (поставщиком), обладающим технологией механического соединения арматуры.

4.2.2 Соединительные элементы (муфты, контргайки и пр.), оборудование и механические соединения необходимо применять в соответствии с требованиями раздела 3:

- соединительные элементы (муфты, контргайки и пр.) должны сопровождаться документом о качестве
- соответствие механических соединений арматуры требованиям настоящих ТУ должно подтверждаться сертификатом соответствия;
- оборудование для подготовки арматурных стержней и выполнения механических соединений должно сопровождаться техническим паспортом и документацией, соответствующей требованиям технологии механического соединения арматуры.

4.3 Операционный контроль качества при производстве соединительных элементов.

4.3.1 На каждом этапе производства муфт следует осуществлять операционный контроль путем измерения параметров по п.5.4 на соответствие требованиям данных ТУ.

4.3.2 Во время каждой производственной операции каждые 2 часа следует отбирать не менее 5-ти образцов для контроля получаемых параметров.

4.2.3 При обнаружении отклонений от требований ТУ или дефектов, вся партия, произведенная за данный промежуток времени, должна быть подвергнута сплошному контролю геометрических параметров или наличия выявленных дефектов, на соответствие требованиям настоящих ТУ. При выявлении в более чем 5% от общего количества изделий или полуфабрикатов превышающих отклонений или недопустимых дефектов производство должно быть приостановлено для выявления причин, приводящих к несоответствию параметров продукции требованиям настоящих ТУ. Изготовление продукции может быть возобновлено только после устранения этих причин. После возобновления производства продукции, контроль качества вновь осуществляется согласно пункту 4.2.

4.2.4 При упаковке готовой продукции должен проводиться визуальный контроль качества и дефектов продукции, соответствия маркировки настоящим ТУ, проверка комплектности согласно отгрузочным документам.

4.3 Входной контроль соединительных элементов.

4.4.1 Каждая партия муфт или контргаяк должна сопровождаться документом, подтверждающим ее качество.

4.4.2 При входном контроле муфт и контргаяк проверяют соответствие длины и наружного диаметра изделия требованиям настоящих технических условий в соответствии с п. 5.4.

4.4.3 Входной контроль геометрических размеров муфт и контргаяк у потребителя производят партиями.

4.4.4 Партия должна состоять из муфт или контргаяк одного условного обозначения в соответствии с п. 6 настоящих технических условий. Количество изделий в партии не должно превышать 500 шт.

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

4.4 Операционный контроль и приемка соединений при производстве работ

4.5.1 Механические соединения арматуры должны выполняться только аттестованными на проведение таких работ рабочими. Аттестация рабочих осуществляется согласно Приложению В настоящих технических условий.

4.5.2 Механические соединения арматуры должны приниматься партиями в соответствии с требованиями ГОСТ 34278 и настоящих ТУ. Объем партии не должен превышать 500 соединений из муфт одного условного обозначения.

4.5.3 Каждая партия механических соединений арматуры должна подвергаться следующим видам контроля:

- операционный визуальный контроль механических соединений;
- операционный инструментальный контроль параметров механических соединений;
- испытания на растяжение до разрыва контрольных образцов механических соединений.

4.5.3.1 В рамках операционного визуального контроля определяется:

- качество поверхности и резьбы предварительно обработанных арматурных стержней, наличие защитных устройств на муфтах и стержнях с резьбой перед соединением - 100% элементов партии соединений;
- правильность сборки механических соединений перед бетонированием - 100% соединений партии.

4.5.3.2 В рамках инструментального контроля параметров определяется:

- геометрические параметры резьбы на концах стержней по п.5.4 – не менее 10% соединений партии;

- контроль затяжки резьбовых соединений в соответствии с п.3.13 – не менее 10% соединений партии. Динамометрические ключи, используемые для затяжки муфтовых соединений должны проходить ежегодную калибровку

Результаты визуального и инструментального контроля должны быть оформлены актом.

4.5.4 Для контроля качества резьбы на арматурных стержнях необходимо использовать стандартные калибры.

4.5.5 Механические соединения арматуры должны проходить периодические контрольные испытания на растяжение в соответствии с ГОСТ 34227. Результаты испытаний должны быть оформлены протоколом.

4.5.5.1 Испытаниям подвергаются контрольные образцы соединений, случайным образом вырезанные из арматурных изделий, установленных в конструкции, либо изготовленные совместно с выполнением соединений арматуры возводимой конструкции. Для резьбовых соединений вырезание образцов из конструкций должно выполняться способами, исключающими их раскручивание.

Контрольные образцы механических соединений, изготавливаемые совместно с выполнением соединений арматуры возводимой конструкции, должны быть выполнены на точно таком же оборудовании, с применением тех же материалов и при точно таких же условиях, что и при производстве работ. Оба соединяемых стержня контрольных образцов должны быть отобраны от одной партии арматуры (для переходных соединений – от двух партий).

4.5.5.2 Образцы механических соединений должны проходить контрольные испытания на растяжение со следующей периодичностью:

- три образца на первые 50 соединений;
- три образца на каждые последующие 500 соединений.

По согласованию с проектной организацией допускается другая частота отбора образцов, но не менее указанной выше.

4.5.5.3 Контрольные испытания на растяжение в соответствии с пунктом 4.5.5 настоящих технических условий должны проводиться для каждого диаметра и класса арматуры, а также для каждого типа соединения, применяемых при производстве работ.

4.5.5.4 Механические характеристики испытанных образцов должны отвечать требованиям пункта 3.2 настоящих технических условий.

4.5.5.5 Если механические характеристики какого-либо контрольного образца не удовлетворяют требованиям пункта 3.2 настоящих технических условий, то повторно должны быть испытано удвоенное количество образцов. Если механические свойства всех

переиспытанных образцов будут удовлетворять требованиям пункта 3.2 настоящих технических условий, то соединения считаются прошедшими испытания. Если механические свойства хотя бы одного соединения не будут удовлетворять требованиям пункта 3.2 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 4.5.5 настоящих технических условий.

4.6 Контроль при сертификации механических соединений.

4.6.1 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.

4.6.2 Объемы испытаний и контролируемые характеристики – в соответствии с приложением Б.

4.6.3 На сертифицированные механические соединения выдают сертификат соответствия сроком действия 3÷5 лет с ежегодным инспекционным контролем.

5 Методы контроля

5.1 Испытания на растяжение образцов механических соединений необходимо проводить в соответствии с п.7.1 ГОСТ 34227.

5.2 Испытания на действие многоцикловой нагрузки (выносливости) необходимо проводить в соответствии с п. 7.2 ГОСТ 34227.

5.3 Испытание на действие малоцикловой нагрузки необходимо выполнять в соответствии с п.7.3 ГОСТ 34227.

5.4 Геометрические размеры соединительных муфт измеряют штангенциркулем с ценой деления не более 0,05 мм.

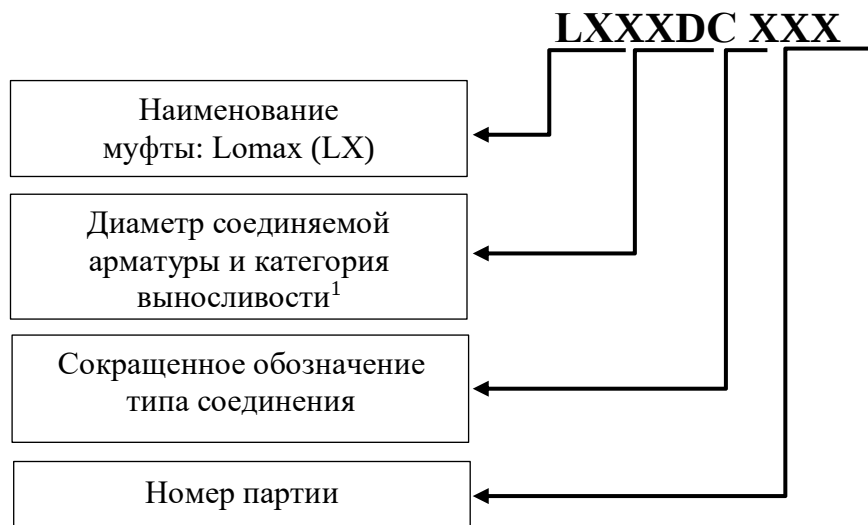
5.5 Контроль момента затяжки осуществляется динамометрическим ключом по ГОСТ 33530.

6 Маркировка соединительных муфт

6.1 В соответствии с ГОСТ 34278 каждая муфта должна иметь заводскую маркировку. Допускаются различные способы нанесения маркировки при этом высота букв и цифр должна

быть не менее 4-х мм.

6.2 Муфты соединений Lomax по технологии компании ООО «ЛОМАКСГРУПП» обозначают следующим образом:



Примечание: ¹ - Индекс D в маркировке указывает на гарантию обеспечения требований ГОСТ 34278 к выносливости соединений.

6.3 Контргайки всех соединений Lomax обозначают следующим образом: - **XX XXX**, где XX – диаметр соединяемой арматуры, а XXX – номер партии

7 Транспортировка и хранение соединительных муфт

п.7.1 Транспортировка и хранение муфт и контргаяк механических соединений, а также арматурных стержней – по ГОСТ 7566-2018 со следующим дополнением:

- в процессе транспортировки, хранения и бетонирования соединительные муфты, а также подготовленные к соединению концы арматурных стержней должны быть защищены от повреждений и загрязнений бетонной смесью.

8 Указания по применению механических соединений

8.1 Механические соединения могут применяться в железобетонных конструкциях зданий и сооружений различного назначения в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

9 Гарантии производителя

9.1 Производитель гарантирует соответствие техническим требованиям настоящих ТУ и ГОСТ 34278 механических соединений Lomax, выполненных, как с использованием резьбонарезного оборудования Lomax. При условии соблюдения производителем работ требований к технологии изготовления, правилам контроля, транспортировки и хранения, установленных настоящими ТУ.

10 Технология ООО «ЛОМАКСГРУПП» механического соединения арматуры с использованием муфт с улучшенной конической резьбой Lomax включает в себя:

- соединительные муфты различного типа;
- оборудование для нарезки резьбы на арматуре;
- технология сборки механического соединения стержней.

Для обеспечения качества резьбового механического соединения арматуры необходимо обеспечение комплексности технологии ООО «ЛОМАКСГРУПП»

Приложение А
(справочное)
Список ссылочных материалов

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 7566-2	7.1
ГОСТ 34278-2017	Введение; 1; 3.2-3.4; 6.1
ГОСТ 34227-2017	Введение; 5.1-5.3
ГОСТ 34028-2016	Введение
ГОСТ 5781-82*	Введение
ГОСТ 33530-2015	3.13; 5.5

Приложение Б (справочное)

Порядок добровольной сертификации механических соединений

Б.1 Определения

Б.1.1 Орган сертификации (ОС) – организация, уполномоченная в системах добровольной сертификации, зарегистрированных Госстандартом России, проводить сертификационные работы и выдавать соответствующие сертификаты соответствия.

Б.1.2 Испытательный центр, лаборатория (ИЦ, ИЛ) – организации, уполномоченные производить контроль качества механических соединений.

Б.1.3 Сертификат соответствия – документ, удостоверяющий соответствие механических соединений требованиям настоящих технических условий и выдаваемый органом сертификации (ОС) на основании результатов испытаний, проведенных испытательным центром (ИЦ) или лабораторией (ИЛ).

Б.1.4 Контрольная партия – партия механических соединений стержней одного диаметра (для переходных соединений – двух диаметров), типа и класса, выбранная для отбора образцов с целью проведения сертификационных испытаний.

Б.2 Сертификация механических соединений серийного производства

Б.2.1 Сертификат соответствия на серийно производимые механические соединения выдает орган сертификации на срок 3 (три) года при условии соответствия свойств образцов механических соединений, отобранных от контрольных партий, требованиям настоящих технических условий.

Б.2.2 Для проведения сертификационных испытаний назначают контрольные партии механических соединений арматуры минимального, максимального и одного промежуточного диаметра из сортамента муфт каждого типа и класса, серийно производимого изготовителем.

Б.2.3 Для проведения сертификационных испытаний на выносливость и малоцикловые нагрузки назначают контрольные партии механических соединений арматуры минимального и максимального диаметра из сортамента муфт каждого типа, серийно производимого изготовителем.

Б.2.4 Объем сертификационных испытаний – в соответствии с таблицей Б.1.

Б.2.5 Допускается проведение сертификационных испытаний механических соединений одного типа по конструкции и перенесение результатов испытаний на соединения остальных типов.

Таблица Б.1

Наименование свойств механических соединений	Количество образцов от каждой контрольной партии	Методы испытаний
1. Прочность R_b , деформативность Δ соединений и относительное удлинение арматуры после разрушения соединения δ_p	6	5.1
2. Длина L и наружный диаметр D муфты	6	5.4
3. Малоцикловые нагрузки	3	5.3

Б.2.6 Оценку результатов испытаний контрольной партии механических соединений производят альтернативным методом, то есть по соответствию фактических свойств требованиям технических условий (без проверки статистической обеспеченности).

Б.2.7 Сертификат соответствия выдают в случае положительных результатов испытаний образцов механических соединений по Б.2.2 – Б.2.6. В случае неудовлетворительных результатов испытаний контрольных партий механических соединений, испытания проводят на удвоенном количестве образцов, и их результаты считают окончательными.

Б.3 Периодический инспекционный контроль сертифицированных механических соединений

Б.3.1 Действие сертификата соответствия на серийно выпускаемые механические соединения, выданного на срок 3 года, подтверждают ежегодным инспекционным контролем. Инспекционный контроль проводят аналогично первичному контролю при сокращенном объеме испытаний – контролируют только свойства механических соединений №№ 1 и 2 по таблице Б.1, при этом испытания проводят на уменьшенном вдвое количестве образцов.

Приложение В (обязательное)

Порядок аттестации (переаттестации) рабочих, производящих соединение стержней

В.1 Аттестация (переаттестация) рабочих, выполняющих 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).

В.2 Рабочие, выполняющие механические соединения, подвергаются испытаниям периодически не реже одного раза в год независимо от стажа работы, а также в случае перерыва в работе более 6 месяцев.

В.3 Для аттестации (переаттестации) каждый рабочий должен выполнить по три соединения (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.

В.4 Соединения должны быть испытаны на растяжение при нормальной температуре.

В.5 Результаты испытания соединений стержней должны удовлетворять требованиям пункта 3.2 настоящих технических условий.

В.6 Квалификационные испытания рабочих должны быть зафиксированы соответствующей документацией (протоколами), на основе которой выдается (продлевается) удостоверение на право проведения работ по выполнению механических соединений.

Приложение Г

(справочное)

Оборудование для нанесения конической резьбы на концах арматурных стержней

Г.1 Оборудование ООО «ЛОМАКСГРУПП» для нанесения конической резьбы на концах арматурных стержней приведено на рисунке Г.1.



- Напряжение: 380В;

- Мощность: 4,5 кВт;

- Масса: 450±15 кг.