

А. К. Перешивкин, А. А. Александров

Монтаж систем внешнего водоснабжения и канализации

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 504
ББК 20.1
А11

А11 **А. К. Перешивкин**
Монтаж систем внешнего водоснабжения и канализации / А. К. Перешивкин, А. А. Александров – М.: Книга по Требованию, 2012. – 652 с.

ISBN 978-5-458-25203-4

ISBN 978-5-458-25203-4

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2012
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2012

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

Технические требования к трубам, изготавливаемым по ГОСТ 10706—76*. Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом. Отклонение от прямого угла не должно превышать (мм):

при наружном диаметре труб	426—720 мм		2,5
» » » »	820—1020 »		3,5
» » » »	1120—1420 »		4,5

На концах труб должны быть выполнены фаска под углом 25—30° к торцу трубы и торцовое кольцо (притупление) шириной 1—3 мм для труб диаметром до 1020 мм и шириной 1—5 мм для труб диаметром более 1020 мм.

Трубы диаметром до 820 мм должны иметь не более одного продольного и одного поперечного шва, а диаметром 820 мм и более — два продольных и один поперечный шов (с согласия потребителя количество поперечных швов может быть увеличено). При наличии поперечного шва продольные швы смещаются относительно друг друга на расстояние не менее 100 мм.

Высота валика усиления наружных продольных и поперечных швов должна соответствовать следующим нормам (мм):

при толщине стенки до 8 мм		0,5—3
» » » 9—14 »		0,5—3,5
» » » 15—17 »		0,5—4
» » » более 17 мм		0,5—5

В местах ремонта швов и прихваток допускается увеличение высоты валика усиления на 1 мм. На трубах, сваренных односторонней сваркой допускается западание валика на глубину до 10 % толщины стенки трубы с плавным переходом к основному металлу (толщина шва в месте западания должна быть на 10 % выше минимально допустимой толщины стенки). Высота валика усиления по центру внутреннего шва должна быть не менее 0,5 мм. На концах труб на длине не менее 150 мм допускается снимать усиление внутреннего шва до высоты 0—0,5 мм.

Не допускаются поверхностные дефекты металла шва в виде пор, раковин, трещин, свищей и другие дефекты, снижающие плотность и прочность металла шва ниже уровня основного металла. Допускаются следы усадки металла вдоль продольной оси шва. Величина усадки не должна выводить высоту валика усиления за пределы допустимой минимальной высоты шва. Переход от усиления шва к основному металлу должен быть плавным (без подрезов).

Подрезы глубиной до 0,5 мм могут быть оставлены без ремонта, если нет совпадающих подрезов одновременно на наружных

и внутренних швах. В противном случае один из этих подрезов должен быть отремонтирован.

Места заварки дефектов должны быть зачищены, а трубы — повторно испытаны гидравлическим давлением.

Требования к качеству поверхности труб, изготавливаемых по ГОСТ 10705—80* и по ГОСТ 10706—76*, аналогичные. На поверхности труб недопустимы трещины, раковины, расслоения и закаты. Допускаются незначительные забоины, рябизна, вмятины, мелкие риски, тонкий слой окалины, следы зачистки и заварки дефектов, если они не выводят толщину стенки за предельные отклонения.

По техническим требованиям ГОСТ 10706—76* допускается продольная риска глубиной не более 0,2 мм, наносимая при автоматической сварке для направления шва.

Технические требования к трубам, изготавливаемым по ГОСТ 10704—76*. Стальные электросварные прямошовные трубы (табл. 1.3—1.6) изготавливаются немерной, мерной и кратной длины двух классов точности: 1 — с обрезкой концов и снятием заусенцев вне линии стана; 2 — с порезкой на линии стана. По заказу потребителя трубы мерной и кратной длины 2 класса точности поставляются с заторцованными концами.

Таблица 1.3. НОМЕНКЛАТУРА ПО ДИАМЕТРАМ, мм, И ДЛИНАМ, м, СТАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОСВАРНЫХ ПРЯМОШОВНЫХ ТРУБ ПО ГОСТ 10704—76*

Наружный диаметр	Длина (не менее)	Наружный диаметр	Длина
Трубы немерной длины		Трубы мерной длины	
До 30	2	До 70	5—9
Более 30 до 70	3	Более 70 до 219	6—9
» 70 » 152	4	» 219 » 426	10—12
» 152	5		

Примечания: 1. Трубы диаметром более 426 мм изготавливаются только немерной длины.

2. Трубы кратной длины могут изготавливаться любой кратности, не превышающей нижнего предела, установленного для мерных труб. При этом общая длина кратных труб не должна превышать верхнего предела мерных труб. Припуск для каждой кратности устанавливается 5 мм (если в заказе не оговорен другой припуск). Предельные отклонения по общей длине кратных труб не должны превышать 15 мм для труб 1 класса точности и 100 мм для труб 2 класса точности.

3. Предельные отклонения по длине мерных труб должны составлять (мм):

для труб 1 класса точности длиной	до 6 м	+	10
» » » » » »	более 6 »	+	15
» » 2 » » »	до 6 »	+	50
» » » » » »	более 6 »	+	70

4. По заказу потребителя трубы групп А и В диаметром более 152 мм должны поставляться длиной не менее 10 м; трубы всех групп диаметром до 70 мм — длиной не менее 4 м.

5. В партии труб немерной длины допускается до 3 % (по массе) укороченных труб (м, не менее):

при диаметре труб до 70 мм	1,5
» » » » 152 »	2
» » » » 426 »	4

Т а б л и ц а 1.4. ПРЕДЕЛЬНЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ПО НАРУЖНОМУ ДИАМЕТРУ ТРУБ

Наружный диаметр, мм	Предельные отклонения (±), мм	Наружный диаметр, мм	Предельные отклонения, %
До 10	0,2	Более 50 до 219	0,8
Более 10 до 30	0,3	» 219 » 480	1
» 30 » 50	0,4	» 480 » 1020	0,7
		Более 1020	0,6

П р и м е ч а н и е. По требованию потребителя трубы могут изготавливаться с односторонним допуском по диаметру, исключающего не должна превышать суммы предельных отклонений.

Т а б л и ц а 1.5. ПРЕДЕЛЬНЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ, мм, ПО НАРУЖНОМУ ДИАМЕТРУ ТОРЦОВ ТРУБ ПО ГОСТ 10704—76*

Наружный диаметр, мм	Предельные отклонения (±) для труб класса точности		
	1	2	3
От 426 до 720	1,5	2,5	3,5
Более 720 до 1020	2		
» 1020	3,5	4	5

Предельные отклонения по толщине стенки труб диаметром до 152 мм не должны превышать $\pm 10\%$; при диаметре труб 152 мм и более они зависят от требований ГОСТ 19903—74 * для максимальной ширины листа нормальной точности. Для труб диаметром более 76 мм допускается утолщение стенки у грата на 0,15 мм.

**Т а б л и ц а 1.6. РАЗМЕРЫ, мм, И МАССА, кг, СТАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОСВАРНЫХ ПРЯМОШОВНЫХ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТРУБ ПО ГОСТ 10704--76***

Наружный диаметр	Теоретическая масса 1 м труб при толщине стенки, мм											
	3	3,2	3,5	3,8	4	4,5	5	5,5	6	7	8	9
70	4,96	5,27	5,74	6,2	6,51	7,27						
73	5,18	5,51	6	6,49	6,81	7,6						
76	5,4	5,74	6,26	6,77	7,1	7,93	8,76	9,56				
83	5,92	6,3	6,86	7,42	7,79	8,71	9,62	10,51				
89	6,36	6,77	7,38	7,98	8,39	9,38	10,36	11,33				
95	6,81	7,24	7,9	8,55	8,98	10,04	11,1	12,14				
102	7,32	7,8	8,5	9,2	9,67	10,82	11,96	13,09				
108	7,77	8,27	9,02	9,77	10,26	11,49	12,7	13,9				
114	8,21	8,74	9,54	10,33	10,85	12,15	13,44	14,72				
121	8,73	9,3	10,14	10,98	11,54	12,93	14,3	15,67				
127	9,18	9,77	10,66	11,55	12,13	13,6	15,04	16,48				
133		10,24	11,18	12,11	12,72	14,62	15,78	17,29				
140		10,8	11,78	12,76	13,42	15,04	16,65	18,24				
152		11,74	12,82	13,89	14,6	16,37	18,13	19,87	22,64	26,24	29,79	
159		12,3	13,42	14,54	15,29	17,15	18,99	20,82	23,97	27,79	31,57	
168						18,14	20,1	22,04				

Продолжение табл. 1.6

Наружный диаметр	Теоретическая масса 1 м труб при толщине стенки, мм											
	3	3,2	3,5	3,8	4	4,5	5	5,5	6	7	8	9
180						19,43	21,58	23,67	25,75	29,87	33,93	
194						21,08	23,3	25,57	27,82	32,28	36,7	
203						22,03	24,42	26,79	29,15	33,84	38,47	
219						23,8	26,39	28,96	31,52	36,6	41,6	46,61
245						26,69	29,59	32,49	35,37	41,09	46,76	52,38
273						29,8	33,05	36,28	39,51	45,92	52,28	58,6
299									43,36	50,41	57,41	64,37
325									47,2	54,9	62,54	70,14
351										59,39	67,67	75,91
377										63,87	72,8	81,68
402										68,19	77,13	87,23
426										72,33	82,47	92,56
(478)							58,32	64,09	69,84	81,31	92,73	104,1
480							58,57	64,36	70,14	81,65	93,12	104,51

Продолжение табл. 1.6

Наружный диаметр	Теоретическая масса 1 м труб при толщине стенки, мм										
	10	11	12	(13)	14	(15)	16	17	18	19	20
530	128,24	140,79	153,3								
630	152,9	167,92	182,89								
720	175,1	192,3	209,5	226,7	243,8	260,8	277,8	294,7	311,6	328,5	
(810)	197,3	216,8	236,2	255,5	274,8	294,1	313,3	332,5	351,6	370,6	
820	199,8	219,5	239,1	258,7	278,3	297,8	317,2	336,7	356	375,3	394,5
920	224,4	246,6	268,7	290,8	312,8	334,8	356,7	378,6	400,4	422,2	443,9
1020	249,1	273,7	298,3	322,8	347,3	371,8	396,2	420,5	444,8	469	493,2
1120	273,7	300,8	327,9	354,9	381,9	408,8	435,6	462,2	489,2	515,9	542,6
1220	298,4	328	357,5	387	416,4	445,8	475,1	504,3	533,6	562,8	591,9
1320	323,1	355,1	387,1	419	450,9	482,8	514,5	546,3	578	609,6	641,2
1420	347,7	382,2	416,7	451,1	485,4	519,7	554	588,2	622,4	656,5	690,5

Примечания: 1. Размеры труб, заключенные в скобки, при новом проектировании применять не рекомендуется.

2. По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление труб со стенками толщиной, не предусмотренной таблицей.

3. При поставке труб по ГОСТ 10706-76* теоретическая масса увеличивается на 1 % за счет швов.

1.4. Трубы стальные горячедеформированные, холоднодеформированные и теплодеформированные

Стальные бесшовные горячедеформированные трубы, изготавливаемые по ГОСТ 8732—78*, и холоднодеформированные, изготавливаемые по ГОСТ 8734—75* (табл. 1.7—1.9), применяются для прокладки трубопроводов, работающих в агрессивных, малоагрессивных и среднеагрессивных средах с температурой среды до 450 °С и $\bar{p}_y \leq 10$ МПа.

Т а б л и ц а 1.7. РАЗМЕРЫ, мм, И МАССА, кг, СТАЛЬНЫХ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫХ, ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫХ И ТЕПЛОДЕФОРМИРОВАННЫХ ТРУБ НА $p_y \leq 2,5$ МПа

Условный проход	Наружный диаметр × толщина стенки	Масса 1 м труб	Условный проход	Наружный диаметр × толщина стенки	Масса 1 м труб
-----------------	-----------------------------------	----------------	-----------------	-----------------------------------	----------------

Трубы горячедеформированные (по ГОСТ 8732—78*)

20	25×3	1,63	175	194×5	23,31
25	32×3,5	2,46		194×8	36,7
40	45×4	4,04	200	219×7	36,6
				219×8	41,63
50	57×3,5	4,62	250	273×7	45,92
	57×6	7,55		273×9	58,6
70	76×3,5	6,26	300	325×9	70,14
	76×6	10,36		325×10	77,68
80	89×3,5	7,38	350	377×9	81,68
	89×6	12,28		377×10	90,51
100	108×4	10,26	400	426×10	102,59
	108×7	17,44		426×11	112,58
125	133×4	12,73	450	480×9	104,54
	133×7	21,75		480×12	138,5
150	159×4,5	17,15	500	530×9	115,64
	159×7	26,24		530×14	178,16

Трубы холоднодеформированные и теплодеформированные (ГОСТ 8734—75*)

10	14×1,6	0,498	25	32×2	1,48
	14×3	0,814			
15	18×1,6	0,647	32	38×2	1,78
	18×3	1,11		38×4	3,35
20	25×1,6	0,923	40	45×2,5	2,62

Технические требования к стальным бесшовным горячедеформированным трубам определяются по ГОСТ 8731—87, а к холоднодеформированным и теплодеформированным — по ГОСТ 8733—87.

Допускаемые отклонения по внутреннему диаметру труб, изготавливаемых по ГОСТ 8734—75*, не должны превышать соответствующих допускаемых отклонений по наружному диаметру.

**Таблица 1.8. ДОПУСКАЕМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ, %, ПО НАРУЖНОМУ
ДИАМЕТРУ И ТОЛЩИНЕ СТЕНКИ СТАЛЬНЫХ БЕСШОВНЫХ ТРУБ
ПО ГОСТ 8732—78***

Размер труб, мм	Допускаемые отклонения для труб при точности изготовления	
	обычной	повышенной
По наружному диаметру: до 50 более 50 до 219 » 219	$\pm 0,5$ (мм) ± 1 $\pm 1,25$	$\pm 0,5$ (мм) $\pm 0,8$ ± 1
По толщине стенки для труб наружным диаметром до 219 мм: до 15 более 15 до 30 » 30	$+12,5-15$ $\pm 12,5$ $+10; -12,5$	$\pm 12,5$ $+10; -12,5$ ± 10
То же, более 219 мм: до 15 более 15 до 30 » 30	$+12,5; -15$ $\pm 12,5$ $+10; -12,5$	$+12,5; -15$ $\pm 12,5$ $+10; -12,5$

**Таблица 1.9. ДОПУСКАЕМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ПО НАРУЖНОМУ
ДИАМЕТРУ И ТОЛЩИНЕ СТЕНКИ СТАЛЬНЫХ, БЕСШОВНЫХ ТРУБ
ПО ГОСТ 8734—75***

Размер труб, мм	Допускаемые отклонения ($\pm$)	Размер труб, мм	Допускаемые отклонения ($\pm$)
По наружному диа- метру: до 10 более 10 до 30 » 30 » 50 » 50	0,15 мм 0,3 » 0,4 » 0,8 %	По толщине стенки: до 1 более 1 до 5 » 1 » 2,5 при диаметре труб 110 мм и более более 5	0,12 мм 10 % 12,5 % 8 %

Трубы с согласия потребителя могут поставляться с комбиниро-
ванными предельными отклонениями, например по наружному диа-
метру повышенной точности по ГОСТ 9567—75*, а по толщине стен-
ки обычной точности и т. д.

Овальность и разностенность труб не должны выводить их раз-
меры за пределы допускаемых отклонений по диаметру и толщине
стенки.

Допускаемая кривизна труб на 1 м длины по ГОСТ 8732—78*
не должна превышать (мм):

при толщине стенки до 20 мм	1,5
» » » от 20 до 30 мм	2
» » » более 30 мм	4

Кривизна труб на 1 м длины по ГОСТ 8734—75* не должна превышать (мм);

при диаметре условного прохода	от 5 до 8 мм	3
»	» 8 до 10 »	2
»	» более 10 . .	1,5

Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом (для труб по ГОСТ 8733—87 допускается образование фаски под углом не менее 70° к оси трубы) и зачищены от заусенцев, при удалении которых допускается образование фаски.

По требованию заказчика на концах труб со стенкой толщиной 5 мм и более должна быть снята фаска под углом $35\text{—}40^\circ$ и выполнено торцовое кольцо (притупление) шириной 1—3 мм.

На поверхности труб не должно быть трещин, плеи, рванины и закатов, допускается наличие незначительных забонн, вмятин, рисок, тонкого слоя окалины, следов зачистки дефектов и мелких плеи, если они не выводят размеры труб за пределы допускаемых отклонений.

1.5. Трубы стальные электросварные со спиральным швом

Сварные электросварные трубы со спиральным швом общего назначения (табл. 1.10—1.12), применяемые при прокладке магистральных трубопроводов, разделяются на три группы по качеству — Б, В, Д по ГОСТ 8696—74*. Трубы, которым присвоен государственный Знак качества, должны иметь группу В. Показатель качества группы Б — химический состав; группы В — химический состав и механические свойства; группы Д — без нормирования химического состава и механических свойств.

Трубы изготавливаются длиной от 10 до 12 м (по соглашению изготовителя с потребителем трубы могут быть изготовлены длиной до 18 м). В партии допускается до 5 % укороченных труб длиной не менее 6 м. Трубы изготавливаются с наружным и внутренним швом. Допускается поперечный шов стыка рулонов и один кольцевой шов, выполненные двусторонней сваркой (кольцевой шов на трубах диаметром 159—377 мм выполняется односторонней сваркой). На трубах диаметром 1420 мм и более допускаются четыре поперечных шва. Поперечный шов может выходить на торец трубы и пересекаться с кольцевым швом. Место пересечения спирального шва с поперечным швом стыка рулонов должно находиться на расстоянии не менее 300 мм от торца или кольцевого шва.