

УДК 669.715-462

Группа В 64

ОКН 18 1000

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

ТРУБЫ АНИМАЦИОННЫЕ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ.
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ОСТ190038-68

Взамен
ОСТ1 90038-71

срок введения установлен с 01. 07 1988г

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий отраслевой стандарт распространяется на поставку труб круглых тянутых и катаных из алюминиевых сплавов марок Д1, Д16, Д16ч, АМг2 и АМг3, предназначенных для трубопроводов, валов трансмиссий и тяг управления.

Действие стандарта не распространяется на трубы для тяг управления, изготавливаемых по ОСТ1 12791-77.

1. Классификация

1.1. По состоянию поставки трубы подразделяют :

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

- отожженные - М (Д1М, Д16М, Д16ЧМ, АМг2М, АМг3М)
- закаленные и естественно состаренные - Т (Д1Т, Д16Т, Д16ЧТ) *
- нагартованные - Н (АМг2Н, АМг3Н).

2. Сортамент

2.1. Размеры и допускаемые отклонения по ним должны удовлетворять требованиям табл. 1.

2.1.1. По длине трубы изготавливаются:

- мерной длины от 1 м до 6 м*
- мерной длины или кратной ей - в пределах мерной длины.

2.1.2. Пределные отклонения по длине для труб мерной длины не должны превышать плюс 10 мм.

2.1.3. Трубы кратной мерной длины поставляются с припуском на каждый рез 5 мм (если другой припуск не оговорен в заказе и с предельными отклонениями на общую длину, установленными для труб мерной длины).

2.1.4. Трубы мерной или кратной мерной длины изготавливаются с интервалом в 500 мм.

2.2. По требованию потребителя, сформированному в заказе, трубы с наружным диаметром до 50 мм включительно, поставляются повышенной точности по толщине стенки согласно табл. 2.

Таблица 2

	мм							
Средняя толщина стенки	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0
Допустимые отклонения по средней толщине стенки	$\pm 0,04$	$\pm 0,05$	$\pm 0,07$	$\pm 0,08$	$\pm 0,09$	$\pm 0,10$	$\pm 0,10$	$\pm 0,12$ $\pm 0,13$
Допустимая разность, не более	0,16	0,20	0,26	0,32	0,36	0,40	0,40	0,50
Минимальная толщина стенки	0,92	1,40	1,87	2,34	2,82	3,30	3,80	4,75

Примечание. Трубы, изготовленные с допусками на толщину стенки согласно требованиям табл. 2, дополнительно маркируются буквой "П" (повышенной точности изготовления).

Таблица I

Средний наружный диаметр, мм		Теоретическая масса 1 м труб, кг при средней толщине стенки, мм									
		$0,5^{+0,03}_{-0,02}$	$0,75^{+0,04}$	$1,0^{+0,05}$	$1,5^{+0,07}$	$2,0^{+0,09}$	$2,5^{+0,10}$	$3,0^{+0,13}$	$3,5^{+0,13}$	$4,0^{+0,14}$	$5,0^{+0,20}$
Номи- наль- ный	Предел откло- нения	допустимая расностенность, мм не более									
		0,10	0,16	0,20	0,28	0,36	0,40	0,50	0,50	0,56	0,80
		Минимальная толщина стенки, мм									
		0,45	0,67	0,9	1,36	1,82	2,3	2,75	3,25	3,72	4,60
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6		0,025	0,035	0,045	0,060	-	-	-	-	-	-
7		0,029	0,042	0,054	0,074	-	-	-	-	-	-
8		0,034	0,049	0,063	0,087	0,107	-	-	-	-	-
9		0,038	0,055	0,072	0,101	0,125	-	-	-	-	-
10		0,042	0,062	0,081	0,114	0,143	0,168	-	-	-	-
11	-0,15	0,047	0,069	0,089	0,128	0,161	0,190	-	-	-	-
12		0,051	0,075	0,098	0,141	0,179	0,213	0,242	-	-	-
13		0,056	0,082	0,107	0,154	0,197	0,235	0,269	-	-	-
14		0,061	0,089	0,116	0,168	0,215	0,257	0,295	-	-	-
15		0,065	0,096	0,125	0,181	0,233	0,280	0,322	-	-	-
16		0,069	0,102	0,134	0,195	0,251	0,302	0,349	0,392	-	-
17		0,074	0,110	0,143	-	0,268	0,313	0,375	0,407	-	-
18		0,078	0,116	0,152	0,222	0,286	0,347	0,403	0,454	-	-
19		0,082	0,123	0,161	-	0,304	0,358	0,429	0,469	-	-
20		0,087	0,129	0,170	0,248	0,322	0,392	0,457	0,517	0,573	-
22		0,096	0,143	0,188	0,275	0,358	0,436	0,510	0,580	0,645	0,761
23		0,100	0,147	0,196	-	0,375	0,448	0,537	0,595	0,680	0,805
24		0,105	0,156	0,206	0,302	0,394	0,481	0,564	0,642	0,716	0,851
25	-0,20	0,110	0,163	0,215	0,316	0,412	0,504	0,591	0,674	0,752	0,895
26		0,114	0,170	0,224	0,324	0,430	0,526	0,618	0,705	0,788	0,940
27		-	0,176	0,233	0,342	0,448	0,548	0,645	0,736	0,824	0,985
28		-	0,183	0,242	0,356	0,466	0,571	0,671	0,768	0,859	1,030
30		-	0,196	0,260	0,383	0,501	0,615	0,725	0,830	0,931	1,119
32		-	0,210	0,278	0,410	0,537	0,660	0,779	0,893	1,003	1,209
33		-	0,217	0,286	0,423	0,555	0,683	0,806	0,924	1,039	1,253
34		-	0,223	0,295	0,436	0,573	0,705	0,833	0,956	1,074	1,298
35		-	0,230	0,304	0,450	0,591	0,727	0,859	0,987	1,110	1,343
36		-	0,237	0,313	0,463	0,609	0,750	0,886	1,018	1,146	1,388
37		-	0,243	0,322	0,477	0,627	0,772	0,913	1,050	1,182	1,433
38		-	0,250	0,331	0,490	0,645	0,795	0,940	1,081	1,218	1,477
40	-0,25	-	0,264	0,349	0,517	0,680	0,839	0,994	1,144	1,289	1,567
42		-	0,277	0,367	0,544	0,716	0,884	1,048	1,206	1,361	1,656
43		-	0,284	0,376	0,557	0,734	0,906	1,074	1,238	1,397	1,701
45		-	0,297	0,394	0,584	0,770	0,951	1,128	1,300	1,468	1,791
48		-	0,317	0,421	0,624	0,824	1,018	1,209	1,394	1,576	1,925
50		-	0,331	0,439	0,651	0,859	1,063	1,262	1,457	1,647	2,014

Продолжение таблицы I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
52		-	0,344	0,457	0,678	0,895	1,108	1,316	1,520	1,719	2,104
53		-	0,348	0,465	-	0,912	1,120	1,342	1,534	1,754	2,148
54		-	0,358	0,474	0,705	0,931	1,153	1,370	1,582	1,791	2,194
55	-0,30	-	0,364	0,483	0,718	0,949	1,175	1,397	1,614	1,826	2,236
56		-	-	0,492	-	-	-	-	-	-	-
58		-	0,384	0,510	0,759	1,003	1,242	1,477	1,708	1,934	2,373
60		-	0,398	0,528	0,786	1,039	1,287	1,531	1,771	2,006	2,462
62		-	0,408	0,545	0,804	1,074	1,321	1,584	1,816	-	-
63		-	0,418	0,555	0,826	1,092	1,354	1,612	1,865	2,113	2,596
65	-0,35	-	-	-	0,853	1,128	1,399	1,665	1,927	2,185	2,686
70		-	-	0,615	-	-	-	-	-	-	-

Примечание. При вычислении теоретической массы I м труб толщина стенки и диаметр принимаются по номиналу, а плотность алюминиевого сплава — равной $2,85 \text{ г/см}^3$, что соответствует плотности алюминиевого сплава марки В95. Для вычисления массы труб из сплавов других марок следует пользоваться следующими переводными коэффициентами:

- для сплава марки АМг2 — 0,940
- для сплава марки АМг3 — 0,937
- для сплава марки Д16 — 0,976
- для сплава марки Д1 — 0,982

Пример словного обозначения

Труба из алюминиевого сплава марки Д16ч, в закаленном и естественном состаренном состоянии (Т), с наружным диаметром 35 мм, толщиной стенки 1,0 мм, нормальной точности изготовления и длины прямой (КП), 2000 мм, поставляемая по ОСТ 9.038-88:

Труба Д16чТ35х1,0х2000 по ОСТ 9.038-88

То же повышенной точности изготовления (П) и немерной длины (Л)

Труба Д16чЗ3х1,0ПхНД по ОСТ 9.038-88.

2.3. Размеры труб, марка сплава, состояние поставки, точность изготовления (П) оговариваются в заказе-закупке.

3. Технические требования

3.1. Химический состав сплавов марок Д1, АМг2, АМг3 и Д16 должен удовлетворять требованиям ГОСТ 4784-71, а сплава марки Д16ч - ОСТ 9.048-77.

3.2. Механические свойства труб для растяжения должны соответствовать требованиям табл. 3.

Таблица 3

Марка сплава	Состояние поставки материала	Размеры труб, мм		Механические свойства, не менее		
		диаметр	толщина стенки	Временное сопротивление	Предел текучести	Относительное удлинение
		3	4	5	6	7
Д1	М	Все размеры	Все размеры	Не более 245 (25)	-	10
		До 22	Все размеры	380 (39)	205 (21)	13
	Т	Более 22 до 50	Все размеры	400 (41)	230 (24)	12

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6	7
Д1	Г	Более 50	Все размеры	400 (41)	23 (24)	11
	И	Все размеры	Все размеры	до 50 до 245 (25)	-	10
Д16	Г	До 22	Все размеры	(43) 420	(27) 265	13
		Более 22 до 50	Все размеры	(43) 420	(27) 280	12
		Более 50	Все размеры	(43) 430	(29) 285	10
Д12	И	Все размеры	Все размеры	(22) 1.0-2.5	-	15
	Г	Все размеры	Все размеры	(23) 2.5	-	-
Д13	Г	До 1,5	Все размеры	(19) 185	70	10
		Все размеры	до 1,5	(25) 245	(19)	-
		Все размеры	более 1,5	(23,5) 230	30	-

Примечание. Показатели временного сопротивления и предела текучести, определяемые на образцах, вырезанных из труб сплавов марок Д1 и Д16, Д12, прошедших закалку и старение на предприятиях-потребителях, могут быть на 15 МПа (1,5 кгс/мм²) меньше соответствующих показателей указанных в табл. 3.

3.3 Трубы должны быть ровно срезаны и не иметь заусенцев

3.4. Трубы должны быть прямыми. Отклонение от прямолинейности на l м длины не должно превышать 1 мм. Общее отклонение от прямолинейности (стрела прогиба) не должно превышать произведения допускаемого отклонения от прямолинейности на l м трубы на ее длину.

Для отожженных труб допускается отклонение от прямолинейности, устраняемое свободным нажатием руки.

3.5. Овальность труб из сплавов марок Д1, Д16 и Д16ч не должна выводить их размеры за пределы допускаемых отклонений по наружному диаметру и превышать допуск.

Для труб из других марок сплавов требования к овальности должны соответствовать ГОСТ 18475-82.

3.6. На трубах не допускается крупнокристаллическая структура.

3.7. Микроструктура труб, прошедших закалку, не должна иметь следов пережога.

3.8. Величина межкристаллитной коррозии труб из сплавов марок Д1, Д16 и Д16ч не должна превышать норм, указанных в табл. 4. Характерный вид межкристаллитной коррозии см. приложение.

Таблица 4

Толщина стенки, мм	Величина межкристаллитной коррозии, не более, мм
до 2,0	0,15
св. 2,0 до 2,5	0,35
св. 2,5 до 3,5	0,55
св. 3,5 до 4,0	0,70
св. 4,0 до 5,0	0,75

3.9. Термообработка труб проводится по инструкции НИИ.2.255-83. Нагрев труб под закалку на металлургических заводах проводится только в воздушно-циркулярных печах. Скорость погружения садки в воду должна быть не менее 0,9 м/сек. Трубы в садке должны распределяться таким образом, чтобы обеспечить свободное омывание их водой в процессе закалки.

3.10. Наружная и внутренняя поверхность труб должна быть чистой, без плен, трещин, поперечных расколов, царапин, расклевываний, посторонних включений, грубых следов проточки и пятен коррозионного происхождения.

3.11. На наружной и внутренней поверхности труб допускаются:

- а) единичные продольные риски для труб из сплавов марок Д1, Д16ч и АМг2 глубиной не более 0,03 мм, а для труб из сплава марки АМг3 - глубиной не более 0,04 мм, если они не выводят толщину стенки труб за пределы ее минимального значения;

- б) единичные мелкие дефекты: забоины, задутыя от пузырей и шершавости (потеря глянца, вмятины глубиной, не превышающей половины поля допуска на ровнотенность и занимающие не более 2,5% площади на каждом метре длины трубы, а на внутренней поверхности труб из сплавов марок Д1, Д16ч и Д16 - пленки, если занимаемая ими площадь не превышает 3% поверхности на каждом метре длины трубы, при этом они не должны выводить толщину стенки труб за пределы ее минимального значения;

- в) цвета исказности, а также поперечно-кольцевые и спиральные следы отделки, не влияющие на толщину стенки;

- г) темные и светлые пятна без шершавости, не влияющие на толщину стенки, если они удаляются при контрольно-гравировании в 5-6%ном растворе АОН при температуре 50-60°C в течение 2-3 мин с последующим осветлением в 30%-ном растворе HNO_3 .

3.11.1. Допускается пологая зачистка поверхностных дефектов. Угол направления зачистки не должен превышать 45° по отношению к оси трубы. При этом зачистка не должна выводить толщину стенки труб за пределы ее минимального значения.

При этом суммарная площадь зачистки не должна превышать 15% площади на каждом метре длины трубы.

3.11.2. Качество поверхности труб может быть оговорено стандартами, согласованными между предприятиями изготовителя и потребителя.

4. Правила приемки

4.1. Трубы предъявляются к приемке партиями. Партия должна состоять из труб одного размера, одной марки сплава, одно-

ного состояния материала, одной точности изготовления по толщине стенки, одной плавки или одной садки термообработки.

Допускается комплектование партии из нескольких плавки или нескольких садок термообработки (кроме труб для тяг плавки, изготавливаемых методом горячей деформации), при условии, что каждая плавка или садка должны быть проконтролированы на соответствие требованиям настоящего стандарта.

4.1.1. По требованию потребителя, оговоренному в заказе, трубы поставляются партиями, состоящими из одной плавки.

4.1.2. Каждая партия должна быть оформлена одним документом о качестве содержащим:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- наименование потребителя;
- марку сплава;
- состояние материала;
- размер руо;
- мас.у партии (еттс);
- результаты испытаний;
- номер партии;
- дату отгрузки, количество упаковочных мест;
- номер настоящего отраслевого стандарта.

4.2. Соответствие химического состава сплава труб требованиям ГОСТ 4784-74 и ОСТ 90048-78 гарантируется предприятием-изготовителем.

4.3. Контроль размеров и качества наружной и внутренней поверхности подвергается каждая труба.

4.4. Осмотр поверхности труб проводится без применения увеличительных приборов.

Внутреннюю поверхность труб осматривают в целом виде на освещенном экране и на образцах в виде отрезков труб длиной не менее 100 мм, разрезанных в продольном направлении. Для осмотра внутренней поверхности образцы отбирают от 3% труб.

4.4.1. По согласованию торцов внутренняя поверхность труб может контролироваться с год для прискогов.

4.5. Глубин допускаемых дефектов определяют контрольной зачисткой одного-двух дефектных мест. Поверхность труб после контрольной зачистки должна соответствовать требованиям настоящего стандарта.

4.6. Контролю механических свойств подлежат:

- трубы из легированных сталей Д1 Д16 Д16ч в количестве 5% партии,

- трубы из сталей марок А1-2 и АМГЗ в количестве 3% от партии.

4.7. Для испытания на растяжение от каждой контролируемой трубы отрезают по два образца. Для труб с наружным диаметром до 20 мм в лучшем случае, проводят в образцах в виде отрезков труб, а с наружным диаметром более 20 мм на образцах в виде полос.

4.7.1. Трубы диаметром от 30 мм с толщиной стенки от 1,0 до 5,0 мм должны испытываться на образцах в виде отрезков труб.

4.7.2. Образцы в виде полос испытывают в нецентральной в расчетных частях.

4.8. Отсутствие крупнокристаллической структуры труб гарантируется предприятием-изготовителем.

4.9. Контроль микроструктуры на отсутствие трещин в трубах, прошедших закалку, проводится на образцах, вырезанных из двух труб с обоих концов одной термозащитки.

При наличии трещины вся термозащитка бракуется.

4.10. Для контроля труб из сталей марок Д1, Д16, Д16ч на склонность к межкристаллитной коррозии по ГОСТ 9, С21-74 отбирают две трубы из середины партии термозащитки. От каждой контролируемой трубы с верхнего конца (со стороны подсвески) отрезают по два образца длиной 40-100 мм каждый.

4.10.1. Образцы подвергают испытанию не ранее, чем через сутки после закалки. При обнаружении склонности к межкристаллитной коррозии, не допускаемой по величине, указанной в табл. 4, все трубы этой партии термозащитки подвергнутся повторной термозащитке.

обработке с повзгорным контролем на склонность к межкристаллической коррозии (см. приложение Контроль на склонность к межкристаллической коррозии проводится на предприятиях-изготовителях труб.

4.1. Все требования отработавших труб подвергаются ультразвуковому контролю.

Формы искусственных дефектов устанавливаются соглашением сторон.

4.2. При получении неудовлетворительных результатов испытаний механических свойств хотя бы по одному показателю трубы, с которых были взяты образцы, бракуется весь партия гостовские образцы за исключением количества образцов, взятых от других труб той же партии.

В случае неудовлетворительных результатов повторного испытания хотя бы одного из образцов, партия бракуется или принимается по результатам повторного контроля.

5. Методы испытаний

5.1. Аспективный анализ химического состава стальных труб проводится по ГОСТ 1139.1-82, ГОСТ 1139.1-78, ГОСТ 1139.2-78, ГОСТ 1139.3-82, ГОСТ 1139.4-78, ГОСТ 1139.5-78, ГОСТ 1139.6-82, ГОСТ 1139.7-82, ГОСТ 1139.8-78- ГОСТ 1139.10-78 или ГОСТ 727-81.

5.2. Сбор и подготовка проб для определения химического состава труб проводится по ГОСТ 24231-80.

5.3. Сбор образцов для механических испытаний проводится по ГОСТ 24231-80.

5.4. Испытания на растяжение проводятся по ГОСТ 10006-80.

5.5. Ультразвуковой контроль проводится по методике, предусмотренной ГОСТ 74-78.

5.6. Коррозия труб из сталей марок Д1, Д16, Д18 на склонность к межкристаллической коррозии проводится по ГОСТ 9.021-74.

5.7. Все остальные требования к методам испытаний должны соответствовать ГОСТ 18475-82.

6. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

6.1. Трубы должны поставляться законсервированными, обернутыми в бумагу и в деревянные ящики.

6.2. По требованию потребителя трубы с наружным диаметром свыше 13 мм перед соединением их в пучки обертываются бумагой плггучно.

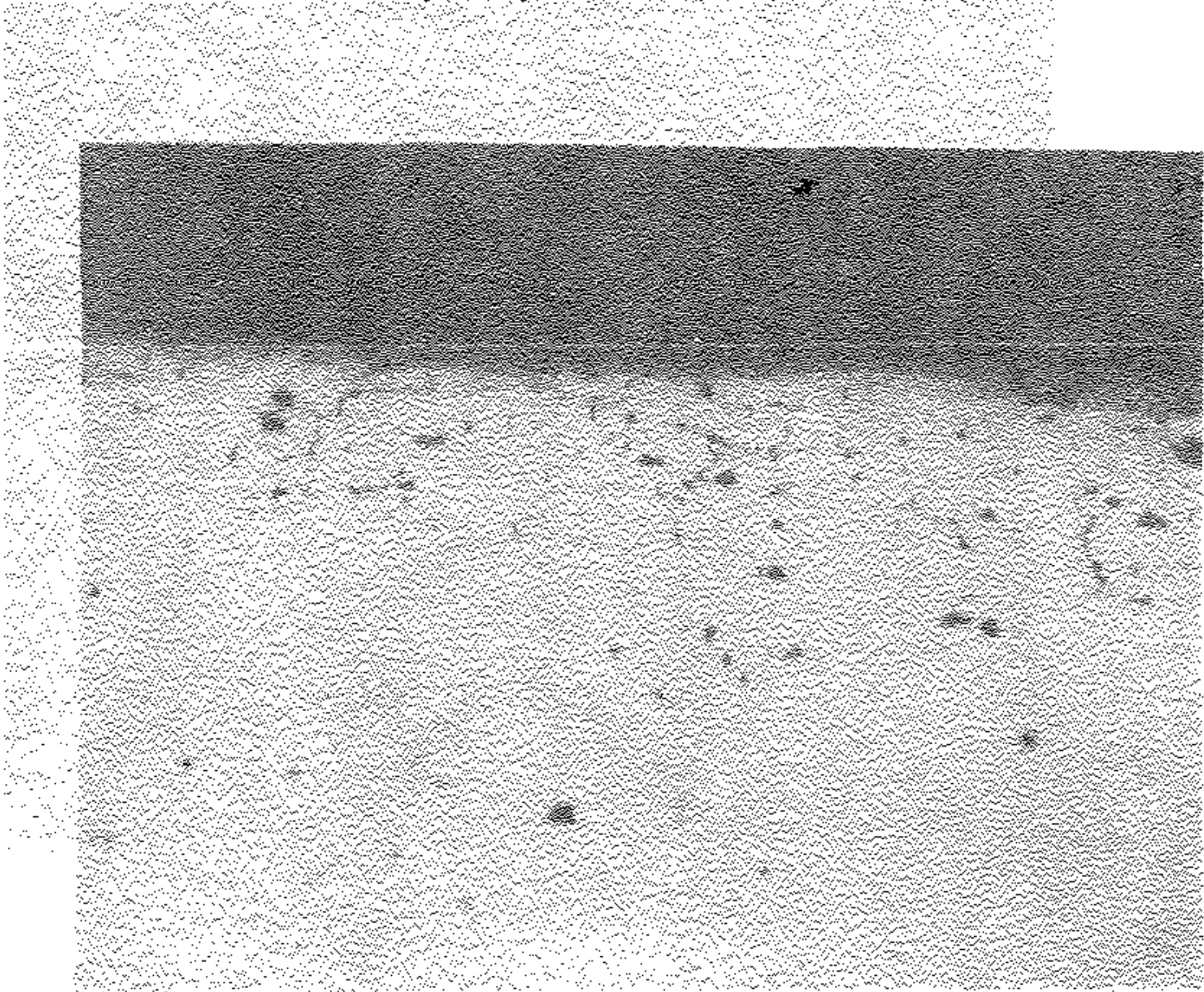
6.3. На одном из концов каждой трубы диаметром более 20 мм должен быть нанесен клеймс с указанием марки сплава, состояние поставки, размер в, условное обозначение "Г" для труб повышенной прочности изготовления по толщине, номер партии и клейма ОТК предприятия-изготовителя.

На трубах диаметром до 40 мм такие данные указывают на окрже, которому прикрепляют к пучку (связке) труб.

6.4. Требования к консервации, упаковке, маркировке, транспортной таре, транспортированию и хранению должны соответствовать ГОСТ 9.011-79.

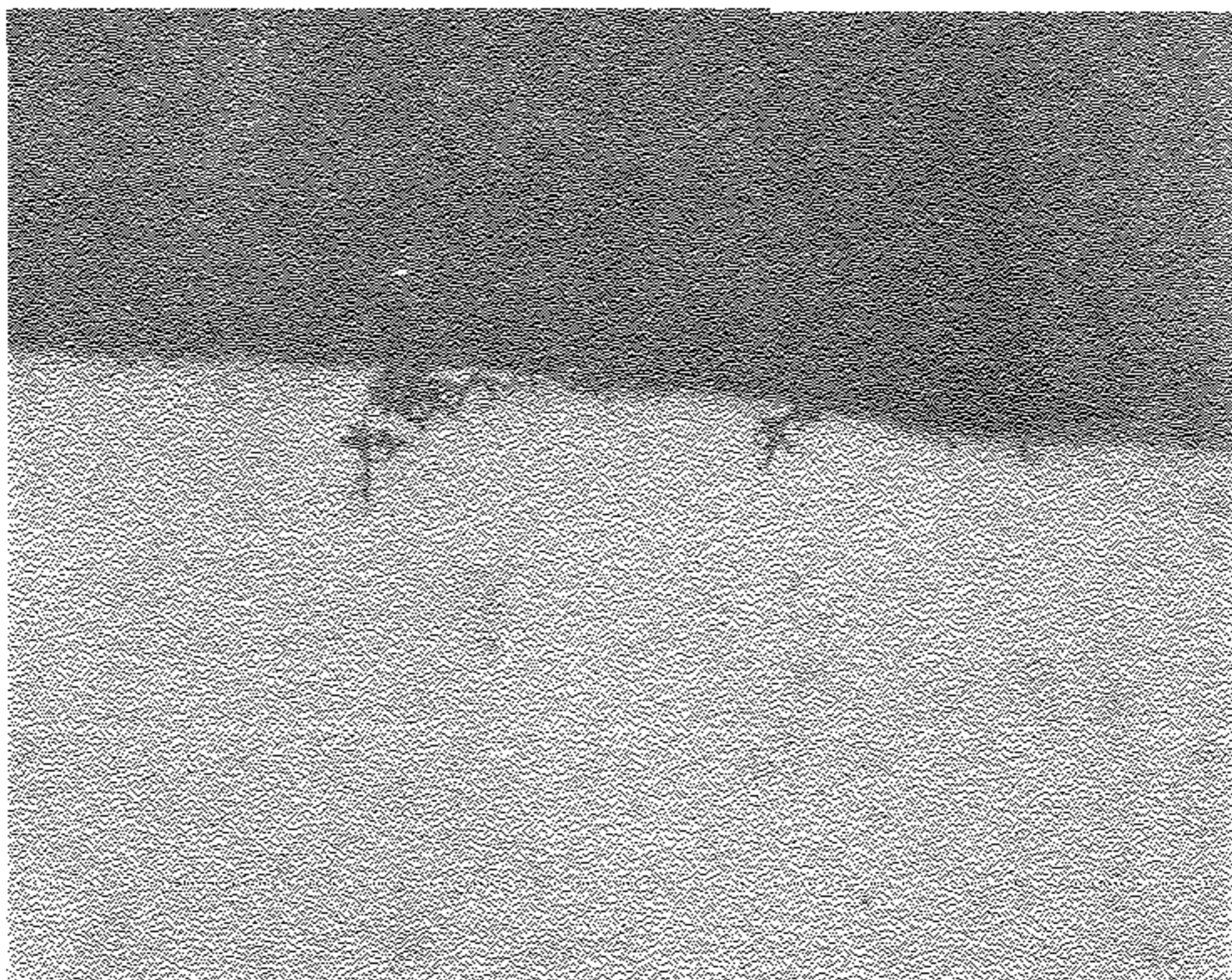
ПРИЛОЖЕНИЕ I

Характерный вид межкристаллитной коррозии труб сплавов марок Д1, Д16ч, Д16 (испытания на склонность к межкристаллитной коррозии в растворе 3% *NaCl* + 1% *HCl* в течении 24час). Шлифы не травлены (x200)



Фиг. I

13A



Фиг. 2

П Р Е Ч Е Н Ь

Государственных и отраслевых стандартов,
связанных с требованиями ОСТ 90038-87

- ГОСТ 4784-74 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые.
Марки.
- ГОСТ 18475-82 Трубы холоднодеформируемые из алюминия и
алюминиевых сплавов. Технические условия.
- ГОСТ 7727-81 Сплавы алюминиевые. Методы спектрального
анализа.
- ГОСТ 11739.0-82 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые
Общие требования к методам анализа.
- ГОСТ 11739.1-78 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые
Методы определения окиси алюминия.
- ГОСТ 11739.2-78 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые
Методы определения бора.
- ГОСТ 11739.3-82 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые.
Методы определения бериллия.
- ГОСТ 11739.4-78 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые
Методы определения висмута.
- ГОСТ 11739.5-78 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые
Методы определения ванадия.
- ГОСТ 11739.6-82 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые
Методы определения железа.
- ГОСТ 11739.7-82 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые
Методы определения кремния.
- ГОСТ 11739.8-78 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые
Методы определения калия.
- ГОСТ 11739.9-78 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые
Методы определения кадмия.
- ГОСТ 11739.10-78 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые.
Методы определения лития.
- ГОСТ 24231-80 Цветные металлы и сплавы. Общие требования
к отбору и подготовке проб для химического
анализа.
- ГОСТ 24047-80 Полуфабрикаты из цветных металлов и их спла-
вов. Отбор проб для испытания на растяжение.

- ГОСТ 10006-80 Трубы металлические. Методы испытания на растяжение.
- ГОСТ 17410-78 Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы звуковой дефектоскопии.
- ГОСТ 9.011-79 Полуфабрикаты из алюминия и алюминиевых сплавов. Общие требования к временной противокоррозионной защите, упаковке и транспортированию.
- ОСТ 90048-77 Сплавы алюминиевые деформируемые. Марки.
- ОСТ 12791-77 Трубы тип управленч. Конструкция и размеры.