



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

**ПРОВОЛОКА СВАРОЧНАЯ ИЗ ТИТАНА
И ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 27265-87

Издание официальное



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

Москва

Вход. № 634
31 " 04 1988
Подпись АДБ

**ПРОВОЛОКА СВАРОЧНАЯ ИЗ ТИТАНА
И ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ**

Технические условия

Titanium and titanium alloys filler wire.
Specifications

**ГОСТ
27265-87**

ОКП 18 2531

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на сварочную проволоку из титана и титановых сплавов общего назначения.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Проволоку изготовляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.2. Основные параметры и размеры

1.2.1. Диаметр проволоки и предельные отклонения по нему должны удовлетворять требованиям табл. 1.

Таблица 1

Номинальный диаметр, мм	Предельные отклонения по диаметру проволоки, мм	Площадь поперечного сечения, мм ²
1,0	-0,10	0,78
1,2	-0,12	1,13
1,4		1,54
1,6		2,01
1,8		2,54
2,0		3,14
2,5		4,90
3,0	7,07	
3,5	-0,16	9,62
4,0		12,57
5,0		19,63
6,0		28,27
7,0	-0,20	38,48

Примечание. Предельные отклонения по диаметру проволоки для сплавов ВТ20-1св, ВТ20-2св должны быть:
 — 0,16 мм — для диаметров 2,0—3,5 мм
 — 0,20 мм — для диаметров 4,0—7,0 мм

1.2.2. В зависимости от марки сплава проволоку изготавливают в пределах размеров, приведенных в табл. 2.

Таблица 2

Марка сплава	Диаметр проволоки, мм
ВТ1—00св ОТ4—1св ОТ4св	От 1,0 до 7,0 включ.
2В ПТ-7Мсв	От 1,2 до 7,0 включ.
ВТ2св ВТ6св СПТ-2	От 1,6 до 7,0 включ.
ВТ20-1св ВТ20-2св	От 2,0 до 7,0 включ.

Таблица 3

Марка сплава	Химический состав, %												Сумма прочих примесей
	Основные компоненты						Примеси, %, не более						
	Титан	Алюминий	Марганец	Молибден	Ванадий	Цирконий	Кремний	Железо	Углерод	Кислород	Азот	Водород	
BT1-00св	Основа	Не более 0,20	—	—	—	—	0,08	0,15	0,05	0,12	0,03	0,003	0,10
BT2св	То же	2,0—3,0	—	—	—	—	0,10	0,15	0,05	0,12	0,04	0,003	0,30
2В	»	1,5—2,5	—	—	1,0—2,0	—	0,10	0,20	0,07	0,12	0,04	0,002	0,30
ПТ-7Мсв	»	1,8—2,5	—	—	—	2,0—3,0	0,10	0,15	0,05	0,12	0,03	0,002	0,30
OT4св	»	3,5—5,0	0,8—2,0	—	—	Не более 0,30	0,12	0,30	0,10	0,15	0,05	0,006	0,30
OT4-1св	»	1,5—2,5	0,7—2,0	—	—	Не более 0,30	0,12	0,30	0,10	0,15	0,05	0,006	0,30
СПТ-2	»	3,5—4,5	—	—	2,5—3,5	1,0—2,0	0,10	0,15	0,05	0,12	0,04	0,003	0,30
BT6св	»	3,5—4,5	—	—	2,5—3,5	—	0,10	0,15	0,05	0,12	0,04	0,003	0,30
BT20-1св	»	2,0—3,0	—	0,5—1,5	0,5—1,5	1,0—2,0	0,10	0,15	0,05	0,12	0,04	0,003	0,30
BT20-2св	»	3,5—4,5	—	0,5—1,5	0,5—1,5	1,0—2,0	0,10	0,15	0,05	0,12	0,04	0,003	0,30

Примечание. По требованию потребителя в проволоке из титана марки BT1-00св массовая доля водорода не должна превышать 0,002%.

1.2.3. Овальность проволоки не должна выводить диаметр проволоки за предельные отклонения по диаметру.

Пример условного обозначения проволоки диаметром 4,0 мм из титанового сплава марки ОТ4—1св

Проволока ОТ4-1св 4,0 ГОСТ 27265—87

1.3. Характеристики

1.3.1. Проволоку изготавливают из титана марки ВТ1-00св и титановых сплавов марок ВТ2св, 2В, ПТ-7Мсв, ОТ4св, ОТ4-1св, СПТ-2, ВТ6св, ВТ20-1св, ВТ20-2св с химическим составом в соответствии с табл. 3.

1.3.2. Проволоку изготавливают в травленном и дегазированном состоянии.

1.3.3. Поверхность проволоки должна быть чистой и светлой без цветов побежалости, темных пятен и непрочистов. На поверхности проволоки из сплавов марок ВТ20—1св и ВТ20—2св допускаются мелкие надрывы с темными непрочистами.

На поверхности проволоки допускаются мелкие надрывы, риски и закаты глубиной, не превышающей приведенных в табл. 4.

Таблица 4

Диаметр проволоки	Глубина залегания дефекта, не более, в проволоке марок					
	ВТ1-00св	2В	ПТ-7Мсв	ОТ4св, ОТ4-1св	ВТ2св, ВТ6св, СПТ-2	ВТ20-1св, ВТ20-2св
1,0	0,10	—	—	0,20	—	—
1,2	0,20	0,25	0,25	0,20	—	—
1,4	0,20	0,25	0,30	0,30	—	—
1,6	0,20	0,25	0,30	0,30	0,40	—
1,8	0,20	0,25	0,30	0,30	0,40	—
2,0	0,20	0,25	0,30	0,30	0,40	0,40
2,5	0,25	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
3,0	0,25	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
3,5	0,30	0,40	0,50	0,50	0,60	0,60
4,0	0,30	0,40	0,50	0,50	0,60	0,60
5,0	0,40	0,50	0,60	0,60	0,70	0,70
6,0	0,50	0,60	0,70	0,70	0,80	0,80
7,0	0,50	0,60	0,70	0,70	0,80	0,80

Примечание. Допускается на поверхности проволоки наличие отдельных дефектов глубиной, превышающей нормы на 0,1 мм — при диаметре проволоки до 3,0 мм, 0,2 мм — при диаметре проволоки свыше 3,0 мм.

Количество макрошлифов с указанными превышениями по глубине дефектов при металлографическом контроле не должно превышать 10% от общего количества макрошлифов контролируемой партии.

1.3.4. Допускается исправление поверхностных дефектов и загрязнений зачисткой их и травлением до дегазации проволоки.

После дегазации допускается зачистка только местных единичных загрязнений.

Допускается травление отдельных бухт с последующей повторной дегазацией.

1.3.5. Проволоку наматывают в бухты с наружным диаметром не более 900 мм.

Проволока в бухте не должна иметь слипшихся друг с другом витков и изгибов менее 100° .

Волнистость проволоки, связанная с отжигом бухт, браковочным признаком не является.

1.3.6. Масса бухты проволоки должна быть не более 50 кг.

Если бухта составлена из нескольких кусков, то длина куска должна быть не менее 10 м.

1.3.7. Механические свойства проволоки должны соответствовать требованиям, приведенным в табл. 5.

Таблица 5

Марка сплава	Диаметр проволоки, мм	Временное сопротивление σ_b , МПа (кгс/мм ²)	Относительное удлинение σ , %, не менее
ВТ1-00св	От 1,0 до 7,0 включ.	295—470 (30—48)	30,0
ВТ2св	От 1,6 до 7,0 включ.	460—655 (47—67)	13,0
2В	1,2	490—635 (50—65)	16,0
	От 1,4 до 7,0 включ.		20,0
ПТ-7Мсв	1,2	440—635 (45—65)	16,0
	От 1,4 до 7,0 включ.		20,0
ОТ4св	От 1,0 до 1,4 включ.	590—835 (60—85)	7,0
	Св. 1,4 до 3,0 включ.		9,0
	Св. 3,0 до 7,0 включ.		10,5
ОТ4-1св	От 1,0 до 1,4 включ.	540—785 (55—80)	7,5
	Св. 1,4 до 3,0 включ.		9,0
	Св. 3,0 до 7,0 включ.		12,0
СПТ-2	От 1,6 до 7,0 включ.	645—845 (66—86)	13,0
ВТ6св	От 1,6 до 7,0 включ.	665—865 (68—88)	12,0
ВТ20-1св	От 2,0 до 7,0 включ.	590—785 (60—80)	12,0
ВТ20-2св	От 2,0 до 7,0 включ.	635—835 (65—85)	10,0

1.4. Маркировка

1.4.1. К каждой бухте крепится ярлык с указанием: товарного знака или товарного знака и наименования предприятия-изготовителя:

условного обозначения проволоки;
номера партии и плавки;
клейма технического контроля;
даты выпуска;
обозначения настоящего стандарта.

1.5. Упаковка

1.5.1. Каждая бухта проволоки должна быть плотно перевязана мягкой титановой проволокой не менее чем в трех местах.

Бухта должна быть упакована в чистую бумагу и сверху обернута мешковиной. Допускается бухту обертывать полотном, клееным из синтетических волокон, или полиэтиленовой пленкой толщиной от 100 до 200 мкм по ГОСТ 10354—82 без предварительной упаковки в бумагу.

Упакованная бухта перевязывается шпагатом из натуральных и синтетических волокон по нормативно-технической документации.

1.5.2. Бухты проволоки, отправляемые одному потребителю, соединяют в транспортные пакеты в соответствии с требованиями ГОСТ 21929—76 массой не более 600 кг.

Пакеты увязывают в трех—пяти местах проволокой по ГОСТ 3282—74 или лентой по ГОСТ 3560—73.

Габаритные размеры пакета не должны превышать 800×1200×1350 мм с закреплением на деревянные бруски размером 0,05×0,05×1,0 м.

1.5.3. Транспортная маркировка бухт проволоки — по ГОСТ 14192—77.

1.5.4. При отправке проволоки в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы упаковка должна соответствовать ГОСТ 15846—79.

1.5.5. Упаковка проволоки, предназначенной для экспорта, должна соответствовать требованиям ГОСТ 24634—81.

2. ПРИЕМКА

2.1. Проволоку принимают партиями. Партия должна состоять из проволоки одной марки титана или титанового сплава, одной плавки, одного диаметра и должна быть оформлена одним документом о качестве, содержащим:

товарный знак или наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;

наименование потребителя;

марку титана или титанового сплава;

диаметр проволоки;

номер партии и номер плавки;

результаты испытаний;

дату дегазации;

массу нетто партии;

дату отгрузки;

обозначение настоящего стандарта.

Допускается составлять партию из проволоки нескольких плавок, при этом каждая плавка должна быть проверена на соответствие требованиям настоящего стандарта.

2.2. Проверке качества поверхности и размеров проволоки должна быть подвергнута каждая бухта.

2.3. Проверке механических свойств на растяжение подвергают каждую бухту.

В случае обрыва или разрезки бухт в процессе изготовления на несколько отдельных концов длиной не менее 10 м испытаниям подвергают любой конец бухты.

2.4. Для определения химического состава — основных компонентов и регламентированных примесей — отбирают две бухты от партии.

Изготовитель определяет химический состав основных компонентов и регламентированных примесей (кроме водорода и кислорода) на каждой плавке.

Массовая доля элементов, входящих в графу «сумма прочих примесей» (см. табл. 3) не контролируется.

Допускается изготовителю химический состав компонентов и регламентированных примесей устанавливать в соответствии с документом о качестве предприятия — изготовителя слитков.

2.4.1. Контроль массовой доли водорода проводится на двух бухтах от садки, кислорода — на двух бухтах от партии.

2.4.2. При получении неудовлетворительных результатов испытаний на водород и кислород бухты, не выдержавшие испытаний, бракуются и партия переходит на сплошной контроль по этому показателю.

2.5. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке, взятой с того же конца бухты.

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ

3.1. Отбор и подготовку проб для определения химического состава сварочной проволоки проводят по ГОСТ 24231—80.

Химический состав титана и титановых сплавов определяют химическим методом по ГОСТ 25086—81, ГОСТ 19863.1-80 — ГОСТ 19863.13-80 или спектральным методом по ГОСТ 23902—79.

При наличии разногласий химический состав определяют по ГОСТ 19863.1-80 — ГОСТ 19863.13-80.

3.1.1. Массовую долю водорода определяют методом вакуум-нагрева по ГОСТ 24956—81.

Контроль проводят на двух образцах, вырезанных из верхней и нижней бухт каждой садки.

3.1.2. Массовую долю кислорода определяют по нормативно-технической документации.

Контроль проводят на двух образцах, вырезанных из контролируемых бухт.

3.2. Измерение диаметра проволоки проводят микрометром по ГОСТ 6507—78 или другим мерительным инструментом, обеспечивающим необходимую точность измерения.

3.3. Осмотр поверхности проволоки на отсутствие цветов побежалости должен проводиться без применения увеличительных приборов.

Контроль качества дегазации проводится взятием проб на содержание водорода и кислорода.

3.3.1. Зачистку проволоки проводят в продольном направлении шабером или шлифовальной шкуркой на тканевой основе по ГОСТ 5009—82 или бумажной основе по ГОСТ 6456—82 зернистостью не крупнее 6.

Таблица 6

Марка сплава	Диаметр проволоки, мм	Количество образцов от бухты
BT1-00св	От 2,5 до 4,0 » 5,0 » 7,0	1 2 (по одному от каждого конца)
2В, ПТ-7Мсв	От 1,4 до 2,0 » 2,5 » 7,0	1 2 (по одному от каждого конца)
OT4-1св, OT4св	От 1,4 до 3,5	1
BT2св, BT6св, СПТ-2	От 1,6 до 3,5	1
BT20-1св, BT20-2св	От 2,0 до 3,5	1
OT4-1св, OT4св, BT2св, BT6св, СПТ-2, BT20-1св, BT20-2св	От 4,0 до 7,0	2 (по одному от каждого конца)

3.4. Контроль глубины залегания поверхностных дефектов проводят металлографическим способом по нормативно-технической документации на макрошлифах.

Контроль проволоки диаметром от 1,4 до 2,0 мм включительно из титановых сплавов марок 2В и ПТ-7Мсв проводят на микрошлифах.

Контроль глубины залегания поверхностных дефектов проволоки диаметром до 2,0 мм включительно из титана марки ВТ1—00св и проволоки диаметром до 1,2 мм включительно из титановых сплавов не проводится и гарантируется предприятием-изготовителем.

Количество образцов, отобранных из бухт, для изготовления шлифов должно соответствовать требованиям табл. 6.

3.5. Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 10446—80.

Для испытания на растяжение от каждой бухты отбирают по одному образцу.

Расчетную длину образца в миллиметрах устанавливают по формуле $l_0 = 5 d_0$, но не менее 10 мм.

Для сплавов марок ОТ4св и ОТ4—1св расчетная длина образца 100 мм.

Скорость передвижения захватов при растяжении образцов (при холостом ходе машины) должна быть 10—15 мм/мин.

Для титана ВТ1—00св, титановых сплавов марок ПТ-7Мсв, 2В скорость передвижения захватов (при холостом ходе машины) от 10 до 20 мм/мин.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1. Транспортирование проволоки проводят всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

4.2. Размещение и крепление грузовых мест в железнодорожных средствах должны проводиться в полном соответствии с техническими условиями погрузки и крепления грузов, утвержденными Министерством путей сообщения СССР.

5. ХРАНЕНИЕ

5.1. Бухты проволоки должны храниться в крытых складских помещениях защищенными от механических повреждений и действия активных химических реагентов.