

ГОСТ 5.1215-72

Группа В05

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР**

**ЭЛЕКТРОДЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАРКИ АНО-4 ДЛЯ ДУГОВОЙ  
СВАРКИ МАЛОУГЛЕРОДИСТЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ**

**ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ АТТЕСТОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ**

**METAL ARC WELDING ELECTRODES OF MARK ANO-4 FOR MILD STRUCTURAL STEEL.  
QUALITY REQUIREMENTS FOR CERTIFIED PRODUCTS**

Дата введения 1972-02-01

РАЗРАБОТАН Институтом электросварки им. Е. О. Патона

Зам. директора института Лебедев В.К.

Мл. научный сотрудник Явдошин И.Р.

Одесским сталепрокатным заводом им. Ф.Э.Дзержинского

Директор завода Стрижаков И.П.

Гл. инженер Лохматов А.П.

Зам. гл. инженера Френкель Л.А.

ВНЕСЕН Министерством черной металлургии

Зам. министра Лихорадов А.П.

ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ Отделом металлургии Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР

Начальник отдела Федин Б.В.

Ст. инженер Кузнецова Н.И.

Научно-исследовательским отделом стандартизации, унификации и агрегатирования сварочного оборудования Всесоюзного научно-исследовательского института по нормализации в машиностроении (ВНИИНМАШ)

Зав. отделом Лучанский Л.Х.

Зав. сектором Петрова Р.Д.

Ст. инженер Калмыкова В.А.

УТВЕРЖДЕН Государственным комитетом стандартов Совета Министров СССР 10 сентября 1971 г. (протокол № 175)

Зам. председателя отраслевой научно-технической комиссии Госстандарта СССР член Комитета Шахурин В.Н.

Члены комиссии: Бергман В.П., Доляков В.Г., Климов Г.Н., Федин Б.В., Златкович Л.А.

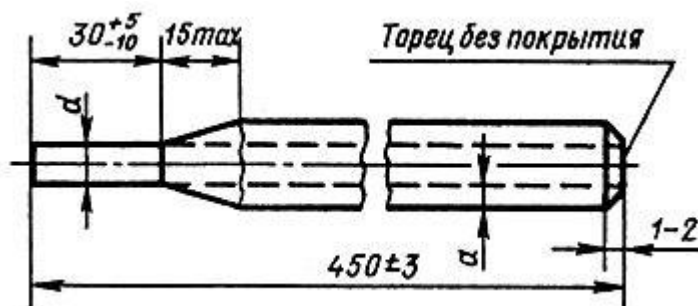
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 14 января 1972 г. № 149

Настоящий стандарт распространяется на металлические (плавящиеся) электроды с рутиловым покрытием марки АНО-4 диаметром 4 и 5 мм типа Э46, предназначенные для электродуговой сварки малоуглеродистых конструкционных сталей.

Указанным электродам в установленном порядке присвоен Государственный знак качества.

## 1. РАЗМЕРЫ

1.1. Размеры электродов должны соответствовать указанным на черт. 1 и в табл. 1.



Черт. 1

мм

Таблица 1

Диаметр стержня электрода $d$		Толщина покрытия электрода $\alpha$	Разность толщин покрытия ( $e = s - s_1$ ), не более
Номин.	Пред. откл.		
4	-0,12	0,9-1,1	0,15
5	-0,12	1,2-1,3	0,18

Пример условного обозначения электрода марки АНО-4, типа Э46, диаметром 5 мм с рутиловым покрытием

*АНО-4 - Э46 - 5 - Т ГОСТ 5.1215-72*

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Электроды типа АНО-4 должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ 9466-60 по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.2. Механические свойства металла шва, наплавленного металла и сварного соединения, а также химический состав наплавленного металла должны соответствовать нормам, указанным ниже:

Временное сопротивление разрыву, кгс/мм<sup>2</sup>, не менее . . . 46

Относительное удлинение, %, не менее . . . . .	20
Ударная вязкость, кгс·м/см <sup>2</sup> :	
при температуре плюс 20 °С	
$\alpha_K$ .....	10
$\alpha_{K45}$ .....	7
при температуре плюс 40 °С	
$\alpha_K$ .....	6
$\alpha_{K45}$ .....	2,5
Химический состав наплавленного металла, %:	
углерод,неболее.....	0,10
кремний,неболее.....	0,18
марганец.....	0,6-0,8
сера,неболее.....	0,035
фосфор,неболее.....	0,035

2.3. Поверхность металлических стержней должна быть чистой и гладкой, без трещин, расслоений, плен, закатов, раковин, забоин, окалины, ржавчины, масла и других загрязнений.

На поверхности металлического стержня допускаются риски, царапины, местная рябизна и отдельные вмятины. Глубина указанных дефектов не должна превышать предельных отклонений по диаметру проволоки, указанных в ГОСТ 2246-70.

2.4. Угол реза стержня должен быть 80-90°.

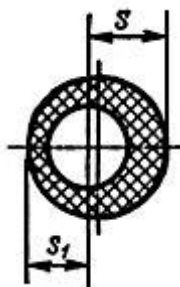
2.5. Стрела прогиба стержней после рубки не должна превышать 1 мм.

2.6. Покрытие электродов должно быть прочным, плотным, без трещин, пор, задигов, вздутий и комков неразмешанных компонентов.

При изготовлении электродов на поточных линиях, оснащенных печами с цепными конвейерами, допускаются следы от цепей (местные вмятины) глубиной не более 1/4 толщины покрытия в количестве не более четырех на электроде.

Допускаются задиры не более одного на электроде глубиной до 1/4 толщины покрытия.

2.7. Покрытие должно располагаться относительно стержня концентрично. Разность толщин покрытия (черт. 2) в зависимости от диаметра стержня электрода не должна превышать величин, указанных в табл. 1.



Черт. 2

2.8. Для обеспечения легкого зажигания дуги покрытие на торце электрода должно быть зачищено в соответствии с черт. 1. При этом оголенность от покрытия не должна превышать 1 мм.

2.9. Покрытие не должно разрушаться при свободном падении электрода плашмя на гладкую стальную плиту с высоты 0,5 м.

2.10. Покрытие электродов должно быть влагостойким и не иметь признаков разрушения после пребывания в воде, имеющей температуру 15-25 °С, в течение 24 ч.

2.11. Сварочно-технологические свойства электродов должны соответствовать следующим требованиям:

а) дуга должна легко зажигаться и стабильно гореть при сварке на переменном или постоянном токе любой полярности, на режимах, указанных в табл. 2.

б) покрытие электродов должно плавиться равномерно, без отваливания кусков покрытия и без образования "козырька", препятствующего непрерывному плавлению электрода;

Таблица 2

Диаметр электрода, $d$ , мм	Сварочный ток, А			Напряжение дуги, В
	Положение шва в пространстве			
	нижнее	верхнее	потолочное	
4	170-210	140-150	140-170	25-27
5	190-270	150-170	-	25-28

в) показатели расплавления электродов при сварке на режимах, указанных в табл. 2, должны быть следующими:

Коэффициент наплавки, г/А·ч, не менее . . . . . 8,0

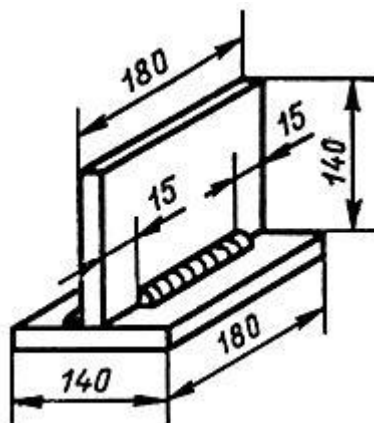
Коэффициент набрызгивания, %, не более . . . . . 3,5

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла, кг, не более . . . . . 1,67;

г) наплавленный на поверхность пластины валик должен равномерно покрываться шлаком, который после охлаждения должен легко удаляться;

д) металл шва и наплавленный металл не должен иметь трещин.

При сварке технологической пробы допускаются отдельные включения размером не более трех на 150 мм длины излома (черт. 3). При этом размер включений не должен превышать 1/3 высоты шва.



Черт. 3

### 3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Electrodes should be produced in batches. Each batch should consist of electrodes of one diameter, produced by the same technological process from components of one composition. The mass of the batch should not exceed 20 t.

3.2. For checking compliance of electrodes with the requirements of this standard, each batch is subjected to acceptance tests.

At this time, they conduct:

external inspection and measurement;

checking the quality of the coating;

control of the thickness of the coating;

control of welding-technological properties of electrodes;

chemical analysis of the fused metal.

3.3. External inspection and measurement are carried out on 0.5% of electrodes of the batch, selected from different places, but not less than 10 electrodes.

3.4. From the batch of electrodes, accepted according to p. 3.3, the following should be selected:

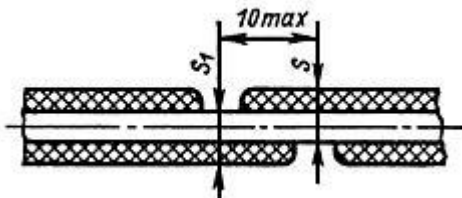
a) for checking the strength of the coating, the condition of the surface, the moisture resistance of the coating mass, the eccentricity - not less than 5 electrodes from each ton of electrodes for each type of test;

b) for checking the welding-technological properties, mechanical and other tests - 0.1% of electrodes from the batch, but not less than 40 electrodes.

3.5. In the event of unsatisfactory test results, although by one of the indicators, a repeat test is conducted on a double quantity of samples. The results of repeat tests are final.

### 4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

- 4.1. Осмотр электродов производят без применения увеличительных приборов.
- 4.2. Стрелу прогиба стержней проверяют предельным калибром.
- 4.3. Длину электродов проверяют мерительным инструментом с точностью до  $\pm 1$  мм.
- 4.4. Величину разности толщин покрытия определяют в трех местах, смещенных относительно друг друга на 50-100 мм по длине электрода и на  $120^\circ$  по окружности. Замер производят, как показано на черт.4.



Черт. 4

Контроль разности толщин покрытия производят с точностью  $\pm 0,01$  мм.

Допускается контроль concentricity of the coating to be produced by special instruments (magnetic, capacitive and др.) without destruction of the coating, if these instruments ensure the necessary accuracy of measurement.

- 4.5. Механические свойства наплавленного металла шва и сварного соединения определяют по ГОСТ 9466-60.

Ударную вязкость металла шва  $\alpha_{Н}$  определяют на образцах типа VI по ГОСТ 6996-66.

При поставках на экспорт должна определяться также и ударная вязкость металла шва  $\alpha_{Н45}$  на образцах типа IX по ГОСТ 6996-66.

- 4.6. Сварочно-технологические свойства электродов определяют по ГОСТ 9466-60.

4.7. Сварку и наплавку образцов для испытаний производят при температуре не ниже плюс  $5^\circ\text{C}$  на режимах, указанных в табл. 2.

4.8. Проверку химического состава металла шва и наплавленного металла производят по ГОСТ 2331-63 или по ГОСТ 2604-44.

- 4.9. Пробы для химического анализа металла шва и наплавленного металла отбирают по ГОСТ 7122-54.

## 5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Electrodes are marked on the end with green enamel heat-resistant or apply to the surface of the coating type and mark of the electrode.

5.2. Electrodes should be packed in boxes of cardboard brand B or B by ГОСТ 7933-56 or wrapped in packages in water-impermeable paper by ГОСТ 8828-61.

Cardboard boxes or packages with electrodes should be packed in wooden crates by ГОСТ 8872-63 or in crates of cardboard with a thickness of not less than 2,5 mm.

5.2.1. Mass of electrodes, packed in cardboard box or in water-impermeable paper, should not exceed 8 kg.

5.2.2. Масса электродов, упакованных в деревянные ящики, не должна превышать 50 кг, в картонные - 30 кг.

5.2.3. При поставке электродов в районы Крайнего Севера, Дальнего Востока, Сибири, Приморские районы с высокой влажностью каждая коробка или пачка электродов должны быть вложены в мешок из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-63 или из поливинилхлоридной пленки по ГОСТ 16272-70 и герметично заварены.

5.2.4. При поставке на экспорт упаковка электродов должна соответствовать требованиям Условий поставки товаров для экспорта, утвержденных Постановлением СМ СССР от 14 января 1960 г.

5.3. На каждую коробку или пачку должен быть наклеен ярлык, содержащий следующие данные:

- а) изображение Государственного знака качества по ГОСТ 1.9-67;
- б) наименование организации, в систему которой входит предприятие-изготовитель;
- в) наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- г) тип, марка, диаметр электродов;
- д) номер настоящего стандарта.

Примечание. На упаковке электродов, поставляемых на экспорт, должен быть указан тип электродов по международному стандарту – ИСО;

- е) номер партии и дату изготовления;
- ж) рекомендуемые режимы сварочного тока;
- з) механические свойства наплавленного металла или металла шва в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

5.4. На каждый ящик или коробку должен быть наклеен ярлык или нанесены трафаретом следующие данные:

- а) изображение Государственного знака качества по ГОСТ 1.9-67;
- б) наименование организации, в систему которой входит предприятие-изготовитель;
- в) наименование предприятия-изготовителя;
- г) тип, марка, диаметр электродов;
- д) номер партии и дату изготовления;
- е) массу нетто;
- ж) номер настоящего стандарта.

5.5. На каждой коробке, пачке, ящике с упакованными электродами должны быть нанесены предупредительные знаки по ГОСТ 14192-71, соответствующие значениям "Осторожно, хрупкое" и "Боится сырости".

5.6. Каждая партия электродов должна быть снабжена документом, удостоверяющим соответствие поставляемых электродов требованиям настоящего стандарта. В документе должны быть указаны:

- а) изображение Государственного знака качества;
- б) наименование организации, в систему которой входит предприятие-изготовитель;
- в) наименование предприятия-изготовителя;

- г) условное обозначение электродов;
- д) номер партии, дата изготовления;
- е) масса нетто партии;
- ж) результаты испытаний;
- з) гарантийный срок.

5.7. Electrodes must be transported in conditions that protect them from damage and moisture.

5.8. Electrodes must be stored in closed rooms with relative humidity not exceeding 80%.

## 6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Electrodes must be accepted by technical control of the manufacturer. The manufacturer must guarantee compliance of electrodes with the requirements of this standard when used under the conditions of application and storage.

The warranty period for storage and operation is established as 6 months from the date of electrode production.

Text of the document is based on:  
official edition  
M.: Standards Publishing House, 1972