МИНИСТЕРСТВО ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ УССР

ОКП 12 7400

УДК

Группа В 05

"Утверждаю"

Зам.Министра Черной металлургии

В.Т.Плавнов-Ярский

"20" 03 1987г.

ПРОВОЛОКА АКТИВИРОВАННАЯ СВАРОЧНАЯ МАРКИ АП-АН4

Технические условия ТУ 14-4-1431-87
(взамен ТУ 14-4-1259-83)

Срок действия с 01.01.88 до 01.01.93

Согласованы:

и.о. Зам.директора ВНИИметиза по научной работе

В.Н.Мокринский

"07" 07 1986г.

Начальник Технического Управления Минчермета УССР

Л.В.Пудиков

"19" 03 1987г.

Главный инженер Запорожского завода металлоконструкций

Н.Д.Кузьменко

"[illegible]" [illegible] 1985г.

письмом № 7/всн от 10.03.87.

Разработаны:

Зам.директора ИЭС им.Е.О.Патона АН УССР академик АН УССР

В.Н.Лебедев

"[illegible]" 1985г.

Главный инженер Запорожского метизного завода

В.И.Булат

"28" 05 1985г.

письмом № 7/всн от 10.03.87.

Продолжение на следующем листе

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № | Подп. и дата

gost.e-ecolog.ru

Продолжение титульного листа

ТУ14-4-1431-87

СОГЛАСОВАНО:

Техническая инспекция труда
ЦК Профсоюза рабочих строительства и промстройматериалов
по Украинской ССР

_____ М.В. Шинкаренко.

"10" сентября 1986г.

Заместитель начальника
Технического управления
Минмонтажспецстроя УССР

_____ Кольченко П.А

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Настоящие технические условия распространяются на активированную сварочную проволоку марки АП-АН4, предназначенную для механизированной сварки конструкций из низкоуглеродистых и низколегированных сталей, работоспособность которых сохраняется при температурах до минус 60°С, в углекислом газе и смесях на основе аргона или углекислого газа при нижнем и наклонном положениях швов на постоянном токе обратной полярности. Уровень показателей норм и требований настоящих технических условий соответствует высшей категории качества. На состав проволоки АП-АН4 выдано авторское свидетельство № 1211963 с приоритетом от 14.03.84г.

Пример условного обозначения проволоки диаметром 2мм: проволока активированная сварочная диаметром 2,0 мм марки АП-АН4 - проволока АП-АН4-2-ТУ 14-4-1431-87

1. СОРТАМЕНТ

1.1. Диаметры проволоки и предельные отклонения по ним должны соответствовать указанным в табл.1.

Таблица 1

Номинальный диаметр проволоки, мм	Допустимые отклонения по диаметру, мм
1,6	-0,12
2,0	-0,12
3,0	-0,12
4,0	-0,16

1.2. Овальность проволоки не должна превышать половины предельного отклонения по диаметру.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Активированная сварочная проволока марки АП-АН4 должна соответствовать требованиям настоящих технических условий и паспорта.

2.2. Проволока АП-АН4 состоит из легированной стальной основы марки Св-08Г2С и введенных в её центральную часть активирующих шихтовых добавок. Проволока изготавливается путем волочения катанки из стали марки Св-08Г2С по ТУ14-1-2203-77 диаметром 6,5 мм до диаметра 6,0 мм и введения в ее центральную часть активирующих шихтовых добавок.

2.3. Коэффициент заполнения, характеризующий отношение массы сердечника к общей массе проволоки, должен составлять 5-8 %. Активирующая шихта должна быть равномерно распределена по длине проволоки без пропусков и неплотностей.

2.4. Механические свойства проволоки должны соответствовать таблице 2.

Таблица 2.

Диаметр проволоки, мм	Временное сопротивление разрыву, Н/мм^2	Число перегибов, не менее
1,6	600-1300	2
2,0	600-1200	2
3,0	500-1000	2
4,0	500-1000	3

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

2.5. Поверхность проволоки не должна иметь трещин, плен, расслоений, закатов, раковин, окалины, ржавчины, масла и других загрязнений. На поверхности проволоки допускаются риски, царапины, местная рябизна и отдельные вмятины. Глубина указанных дефектов не должна превышать половины предельного отклонения по диаметру проволоки. На поверхности проволоки допускается наличие следов технологической (мыльной) смазки и продольная технологическая риска.

2.6. Проволока поставляется в мотках. Моток должен состоять из одного отрезка проволоки. Размеры и масса мотков должны соответствовать табл.3. Не допускается спутывание витков проволоки в мотке, концы проволоки должны быть легко находимы.

Таблица 3.

Диаметр проволоки, мм	Внутренний диаметр мотка проволоки, мм	Масса мотка проволоки, кг, не менее
1,6-2,0	300-600	20
3,0-4,0	500-700	40

Примечание: 1. Допускается поставка мотков проволоки массой на 50% меньше указанной в табл.3 в количестве, не более 10% от общей массы проволоки в партии.

2.7. Сварочно-технологические свойства проволоки должны удовлетворять следующим требованиям:

а/ дуга должна легко зажигаться и стабильно гореть без чрезмерного разбрызгивания электродного металла (коэффициент разбрызгивания должен быть не более 3-4%);

Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

б/ шов должен равномерно покрываться шлаком, а шлак после остывания легко удаляется;

в/ металл шва в изломе не должен иметь трещин, пор и шлаковых включений.

2.8. Химический состав металла шва должен соответствовать табл.4.

Таблица 4.

Содержание элементов, % мас.				
Углерод	Кремний	Марганец	Сера	Фосфор
			не более	
0,09-0,14	0,30-0,60	0,95-1,45	0,03	0,03

2.9. Механические свойства металла шва должны быть не ниже указанных в табл.5.

Таблица 5.

Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм²	Временное сопротивление разрыву, $\sigma_в$ Н/мм²	Относительное удлинение, δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость $a_н$, Дж/см² при T, °С		
				+20	-40	-60
400	500	25	50	100	25	10

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Для проверки проволоки на соответствие требованиям настоящих технических условий предприятие-изготовитель должно проводить приемосдаточные испытания.

3.2. Приемка проволоки производится партиями. Партия должна состоять из проволоки одного диаметра с неизменным составом плавки, масса партии не должна превышать 10т и сопровождаться документом о качестве, содержащем следующее: наименование и товарный знак предприятия-изготовителя или товарный знак предприятия-изготовителя; условное обозначение проволоки; коэффициент заполнения; химический состав металлической основы; дату изготовления; результаты испытаний.

3.3. Для осмотра и обмера на соответствие п.п.1.1, 1.2, 2.5 и 2,6 отбирают 1% мотков, но не более одного мотка партии.

3.4. Для проверки соответствия проволоки п.п.2.3 и 2.4 от каждой партии отбирают 2% мотков, но не менее двух мотков.

3.5. Для проверки соответствия проволоки п.п.2.7, 2.8 и 2.9 отбирают один моток из числа принятых по п.2.3.

3.6. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей проводят повторные испытания на удвоенном количестве мотков, взятых из той же партии. При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний предприятие-изготовитель может пересортировать партии проволоки проведением испытаний каждого мотка по тем же показателям с последующей сдачей мотков, выдержавших испытания.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Осмотр качества поверхности проводят визуально без применения увеличительных приборов.

4.2. Измерение диаметра проволоки производят микрометром по ГОСТ6507-78 в двух взаимно перпендикулярных направлениях одного сечения не менее, чем в двух местах, на расстоянии не менее 5м друг от друга с погрешностью ± 0,01мм.

4.3. Диаметр мотков проверяют линейкой по ГОСТ427-75 с погрешностью ± 10мм.

4.4. Химический состав металлической основы удостоверяется сертификатом предприятия-изготовителя катанки. При необходимости допускается определение содержания элементов химическим анализом по ГОСТ 22536.0-77...ГОСТ 22536.5-77 или спектральным анализом по ГОСТ 22536.13-77.

4.5. Для определения коэффициента заполнения проволоки шихтой и его равномерности от каждого из двух отобранных для испытаний мотков отрезают по два образца длиной 150 мм. Образцы отбирают с обоих концов мотка на расстоянии не менее 1 м от конца. Образцы взвешивают с точностью ±0,01г., вскрывают, тщательно очищают канал от шихты. Затем металлическую основу вновь взвешивают и для каждого образца определяют коэффициент заполнения по соотношению:

$$K_з = \frac{M_{обр} - M_{мо}}{M_{обр}} \quad 100\%,$$

где $K_з$ - коэффициент заполнения образца шихтой;

$M_{обр}$ - масса образца с шихтой;

$M_{мо}$ - масса металлической основы.

Примечание: $K_з$ фактический - средняя величина четырех измерений, взятых из двух мотков.

4.6. Проверка механических свойств проволоки должна производиться в соответствии с ГОСТ 10446-80, ГОСТ 1579-80.

4.7 Для проверки сварочно-технологических свойств активированной проволоки, отсутствия пор, трещин и шлаковых включений в металле шва, производят сварку двух пластин из стали 09Г2 или 09Г2С по ГОСТ-19282-73. Пластины размерами (12- 18)х х200х100 сваривают на автомате или плуавтомате с жесткой внешней характеристикой (ВС-600; ВС-1000, ВДУ-1001 и др.)

Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | Инв.№ подл.

в нижнем положении в стыковое или тавровое соединение. Режимы сварки приведены в табл.6. Контроль на отсутствие в швах внутренних дефектов производят путем осмотра излома шва таврового или стыкового шва визуально.

Таблица 6.

Диаметр электрода, мм	$I_{св}$, А	$U_д$, В	Расход CO_2, л/мин	V св., м/ч	Вылет электрода, мм
1,6	300-330	28-31	14-16	20-30	20
2,0	400-430	32-34	16-18	20-30	20
3,0	560-640	33-36	20-25	30-40	25
4,0	650-730	34-37	25-30	40-50	30

4.8.Для определения механических свойств и химического состава металла шва на режиме, приведенном в таблице 6, сваривают стыковое соединение С17 или С21 (ГОСТ 14771-76) из двух пластин размерами (12-18)х400х(100-150) мм из стали марки 09Г2 или 09Г2С (по ГОСТ 19282-73), из которого изготавливают 3 образца для испытаний на растяжение (при $T=20^{0}C$) тип I или II по ГОСТ 6996-66 и девять образцов для испытания на ударную вязкость (при по три образца типа IX по ГОСТ 6996-66 для каждой из температур $T=20$, -40, $-60^{0}C$).

4.9. Для определения химического состава металла шва из верхнего слоя шва сверлением берут стружку на химический анализ. Отбор проб производится по ГОСТ 7122-81.Анализ наплавленного металла производится по ГОСТ 22536.0-77...22536.5-77.

Допускается определять содержание элементов спектральным анализом по ГОСТ 22536.13-77 на образцах, изготовленных для механических испытаний.

5.УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Каждый моток должен быть перевязан мягкой проволокой диаметром 1,6 - 2,5 мм не менее, чем в трех местах, равномерно расположенных по периметру мотка.

5.2. Мотки проволоки одной партии допускается связывать в бухты массой не более 80 кг., связанных не менее, чем в трех местах, равномерно расположенных по периметру бухты, мягкой проволокой диаметром 1,6 - 2,5 мм. По соглашению сторон допускается поставка бухт с увеличенной массой.

5.3. Мотки (бухты) проволоки должны быть сверну в водонепроницаемую двухслойную упаковочную бумагу по ГОСТ 8828-75 или в масочную бумагу ДБ по ГОСТ 2228-81Е.

Сверну в бумагу мотки (бухты) проволоки упаковывают в полимерную пленку: (полиэтиленовую) по ГОСТ 10354-82, поливинилхлоридную по ГОСТ 16272-79 или по технической документации, утвержденной в установленном порядке, или в ткань из химических волокон, изготавливаемую по технической документации, с последующей сбвязкой мягкой проволокой диаметром 1,6 - 2,5 мм.

Примечание: С согласия потребителя допускаются другие виды упаковки.

5.4. На каждый моток или бухту проволоки поверх упаковки крепят металлический ярлык, на котором должны быть указаны:

-наименование и товарный знак предприятия-изготовителя.

или товарный знак предприятия-изготовителя;

-условное обозначение проволоки;

-клеймо отдела технического контроля;

-дата изготовления.

5.5. Транспортная маркировка - по ГОСТ 14192-77.

5.6. Транспортирование проволоки в части воздействия климатических факторов - по группе условий хранения 5 (ОЖ) ГОСТ 15150-69 (СТ СЭВ 458-77, СТ СЭВ 460-77).

5.7. Хранение проволоки - по группе условий хранения I (Л) ГОСТ 15150-69 (СТ СЭВ 458-77, СТ СЭВ 460-77).

6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.I. При применении активированной проволоки марки АП-АН4 воздушная среда производственных помещений может загрязняться сварочным аэрозолем, содержащем окислы железа, окислы марганца.

В соответствии с ГОСТ 12.1.005-76 и "Санитарными правилами при сварке, наплавке и резке металлов №1009-73" Минздрава СССР, на сварочный аэрозоль указанного состава может быть распространена ПДК-4мг/м^3 как на железа окись с примесью фтористых или от 3 до 6% марганцевых соединений.

6.2. Оценка состояния воздушной среды рабочей зоны при сварке активированной проволокой АП-АН4 должна производиться в соответствии с методическими указаниями Минздрава СССР.

"Гигиеническая оценка сварочных материалов и способов сварки, наплавки и резки металлов № 1924-78" от 29.08.78г.

Химический анализ отобранных проб следует выполнять согласно методическим указаниям Минздрава СССР "Определение вредных веществ в сварочном аэрозоле (твердая фаза и газы) №2348-81" от 18.03.81г.

6.3. При применении активированной проволоки АП-АН4 обеспечение оптимальных условий труда сварщиков должно осуществляться в соответствии с "Санитарными правилами организации технических процессов и гигиеническими требованиями к производственному оборудованию № 1042-73" Минздрава СССР, "Санитарными правилами при сварке, наплавке и резке металлов №1009-73", ГОСТ 12.3.003-75 "ССБТ. Работы электросварочные. Общие требования безопасности", "Методическими указаниями по проектированию местных вытяжных устройств к оборудованию для сварки и резки металла" (Л.,1980г.).

6.4. В случае технической невозможности обеспечить средствами вентиляции требуемое качество воздушной среды в рабочей зоне сварщика необходимо применять средства индивидуальной защиты органов дыхания согласно "Методическим рекомендациям по применению средств индивидуальной защиты органов дыхания" (Л., 1982г.)

6.5. При выполнении сварочных работ необходимо соблюдать ГОСТ 12.1.004.85 "ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования" и ГОСТ 12.2.007.0-75 "ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности".

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие проволоки требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и применения. Гарантийный срок хранения - 1 год со дня изготовления. Проволока с истекшим сроком хранения или отсыревшая перед сваркой должна быть прокалена при температуре 240-250°С в течение 2-х часов.

Примечание: Оптовые цены на активированную проволоку утверждаются Госкомитетом цен и публикуются в прейскуранте № 01-20 и дополнительных прейскурантах к нему.

Зарегистрированы "8" 06 1987 г.

Зав.отделом стандартизации
и качества ВНИИметиза Н.А.Галкина

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Приложение I

к ТУ I4-4- 1431 -87

ПЕРЕЧЕНЬ

документов, на которые имеются ссылки в тексте технических условий

I.ТУ I4-I-2203-77	Катанка из легированной и высоколегированной стали для сварочной проволоки
2.ГОСТ 6507-78	Микрометры с ценой деления 0,0I мм. Технические условия.
3.ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Основные параметры и размеры. Технические требования.
4.ГОСТ22536.I3-77	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы спектрального анализа.
5.ГОСТ I0446-80	Проволока. Методы испытания на растяжение.
6.ГОСТ 6996-66 (СТ СЭВ 352I-82--СТ СЭВ 3524-82)	Методы определения механических свойств.
7.ГОСТ I579-80	Проволока. Методы испытания на перегиб.
8.ГОСТ 6996-66	Сварочные соединения. Методы определения механических свойств.
9.ГОСТ 7I22-8I	Швы сварные и металл наплавленный. Методы отбора проб для определения химического состава.
I0.ГОСТ22536.0-77	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа.
II.ГОСТ22536.I-77	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения содержания общего углерода и графита.
I2.ГОСТ22536.2-77	Сталь углеродистая и чугун нелегированный.

	Методы определения серы.
I3.ГОСТ22536.3-77	Сталь углеродистая и чугун нелегированны Методы определения фосфора.
I4.ГОСТ22536.5-77	Сталь углеродистая и чугун нелегированны Методы определения марганца.
I5.ГОСТ22536.4-77	Сталь углеродистая и чугун нелегированны Методы определения кремния.
I6.ГОСТ 8828-75	Бумага двухслойная упаковочная. Общие технические условия.
I7.ГОСТ 2228-81Е	Бумага мешочная. Технические условия.
I8.ГОСТ I6272-79	Пленка поливинилхлоридная пластифицированная техническая.Технические условия.
I9.ГОСТ I0354-82	Пленка полиэтиленовая.
20.ГОСТ I5I50-69	Машины, приборы и др. технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории,условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
2I.ГОСТI2.I.005-76	ССБТ.Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования.
22.ГОСТI2.3.003-75	ССБТ.Работы электросварочные.Общие требования безопасности.
23.ГОСТI2.I.004-85	ССБТ.Пожарная безопасность.Общие требования
24.ГОСТI2.2.007.0-75	ССБТ.Изделия электротехнические.Общие требования безопасности.

Приложение 2
Обязательное

Лист регистрации изменений ТУ 14-4-1431 -87

Наименование документа, содержащего изменение	Дата отраслевой регистрации	Перечень пунктов технических условий, на которые распространяются изменения	Дата и номер государственной регистрации

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N | Инв. N дубл. | Подп. и дата

Приложение 3
к ТУ 14-4-1431-87
форма 3.1А(обязательное)

Наименование вида продукции по НТД	Код вида продукции по ЕКГ СКП
Проволока активированная сварочная марки АП-АН4	12 7400

Блоки по ОКП	Обозначение по НТД	Коды по ОКП
Марок стали		-
Профилей	по техническим условиям	8935
Технических требований	ТУ 14-4-1431-87	5140
Форм заказа и условий поставки	мотки стан. масс .	31

Расчет кодов проверил:

Научный сотрудник лаборатории стандартизации В.А.Кудашева

Зав.отделом стандартизации Н.А.Галкина

gost.e-ecolog.ru