

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ТРУБОПРОВОДОВ CONARC



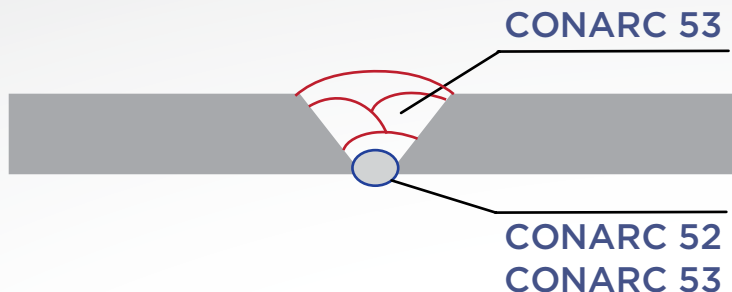
НОВИНКА

РАЗРАБОТАНО
В РОССИИ

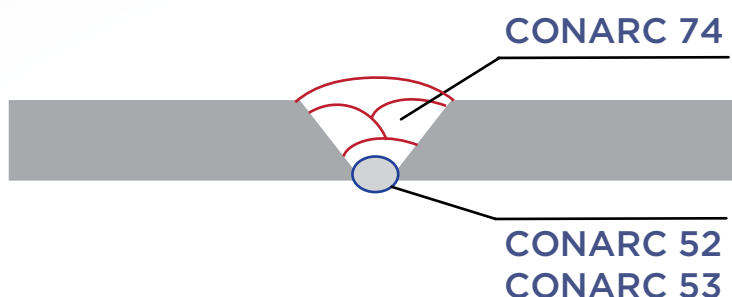
- Отличные сварочно-технологические свойства
- Стабильное горение дуги и легкое отделение шлака
- Высокие значения ударной вязкости при низких температурах
- Снижает требования к квалификации сварщика
- Аттестация НАКС
- Включен в реестр ПАО "Газпром"
- Включен в реестр ОВП ПАО "Транснефть"
- Хорошее смачивание свариваемых кромок

РУКОВОДСТВО ПО ВЫБОРУ ЭЛЕКТРОДОВ ДЛЯ СВАРКИ ТРУБ

КЛАСС ПРОЧНОСТИ ДО К54
ВКЛЮЧИТЕЛЬНО



КЛАСС ПРОЧНОСТИ
ОТ К55 ДО К60 ВКЛЮЧИТЕЛЬНО



МАРКА ЭЛЕКТРОДА	КЛАССИФИКАЦИЯ	КЛАСС ПРОЧНОСТИ ТРУБНЫХ СТАЛЕЙ						ОСОБЕННОСТИ
		К42-К50	К52 $\sigma_B \geq 510$ МПА	К54 $\sigma_B \geq 529$ МПА	К55 $\sigma_B \geq 539$ МПА	К56 $\sigma_B \geq 549$ МПА	К60 $\sigma_B \geq 588$ МПА	
CONARC 52	ТИП: Э50А ГОСТ: 9467-75 AWS A5.1: E 7016 ISO 2560-A: E42 2B 12 H5	К	К	К	К	К	К	- специально разработан для сварки корня шва; - хорошее проплавление и качественное формирование обратного валика; - высокие показатели ударной вязкости при температуре -30°C; - хорошее смачивание свариваемых кромок; - легкое удаление шлака; - оптимальные сварочные характеристики.
CONARC 53	ТИП: Э50А ГОСТ 9467-75 AWS A5.1: E7016-1 ISO 2560-A: E 42 5 B 12 H5	К	К	К	К	К	К	- универсальный электрод для сварки корня шва трубы и выполнения заполняющих и облицовочных слоев; - высокие показатели ударной вязкости при температуре -40°C.
CONARC 74	ТИП: Э60 ГОСТ: 9467-75 AWS A5.5: E80-18-G ISO 2560-A: E50 Mn1Ni B 32 H5				З;О	З;О	З;О	- высокая ударная вязкость при -60°C; - сварка во всех пространственных положениях; - эффективность наплавки 115%; - очень низкое содержание диффузионного водорода в наплавленном металле.

К - корневой и подварочный слой;
З; О - заполняющие и облицовочный слой

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ КОРНЯ ШВА CONARC 52

При сварке соединений с зазором этап сварки корня шва является самым сложным и дорогостоящим.

Электроды Conarc 52 диаметром 2,5 и 3,2 мм призваны упростить этот этап для сварщиков и помочь им выполнить эту задачу быстрее с меньшим риском образования дефектов в корне шва. Электроды Conarc 52 диаметром 2,5 мм особенно хорошо подходят для сварки корня шва трубопроводов малых диаметров, 3,2 мм — для сварки корня шва больших диаметров.

Независимо от диаметра, все электроды Conarc 52 характеризуются оптимальными сварочно-технологическими характеристиками. Указанные преимущества электродов Conarc 52 позволяют увеличить рабочий цикл и повысить итоговую производительность сварки соединений. Высокое качество в отношении производительности, сварочных и механических характеристик поможет заметно снизить затраты на производство.

КОРНЕВОЙ ЭЛЕКТРОД

Conarc 52 разработан специально для сварки корня шва. Он стабильно горит на малых токах: например для диаметра 3,2 мм - до 60 А. Это помогает сварщику избежать прожогов при увеличении зазора или уменьшении притупления по длине стыка. Он может свободно манипулировать электродом, изменяя длину дуги.

Эластичная дуга, при этом, сжимается и растягивается, без ухудшения качества сварки.

- Снижает требования к сборке стыка
- Снижает затраты на подварку и ремонт

Электроды Conarc 52 диаметром 2,5 и 3,2 обладают меньшей чувствительностью к изменению зазора. Если неправильно выставлен зазор или он стягивается в процессе сварки при усадке сварного шва, что бывает очень часто, то сила давления дуги электродов других производителей плохо “продавливает” узкий зазор шириной 1,5-2,0 мм. При этом плохо формируется обратный валик и получается плохой внешний вид шва.

При той же величине сварочного тока электроды Conarc 52 позволяют даже при таком зазоре отлично сформировать корневой шов с гарантированным образованием обратного валика.

- Менее чувствителен к зазору
- Более плотный шов

КОНТРОЛЬ СВАРОЧНОЙ ВАННЫ

Conarc 52 позволяет сварщику легко управлять формированием сварочной ванны. Расплавленный шлак не закрывает ему обзор. Не нужно применять специальную технику сварки или совершать лишние манипуляции электродом, чтобы получить шов правильной формы и без дефектов.

- Снижает требования к квалификации сварщика
- Снижает вероятность образования дефектов
- Улучшает внешний вид шва

“КОРОТКИЙ” ШЛАК

- Снижает требования к квалификации сварщика
- Отличная и постоянная форма шва во всех положениях
- Нет необходимости подстраивать параметры режима при сварке кольцевого стыка трубопровода

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

- Увеличение производительности сварочных работ
- Повышение производительности наплавки на 4-5%
- Экономия на закупке электродов

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ КОРНЯ ШВА CONARC 52

КЛАССИФИКАЦИЯ

AWS A5.1	: E7016	ГОСТ 9467-75	: тип Э50А
ISO 2560-A	: E 42 2 B 12 H5		

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ СВАРКИ

Диаметр (мм)	Пространственные положения					
	РА/1G	РВ/2F	РС/2G	РF/3G на подъем	РЕ/4G	РН/5G на подъем
2.5	85А	85А	85А	75А	85А	75А
3.2	120А	115А	115А	115А	115А	115А

ТИПОВОЙ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НАПЛАВЛЕННОГО МЕТАЛЛА (%)

С	Mn	Si	P	S	Содержание диффуз. водорода
0.06	1.2	0.4	0.015	0.010	4 мл./100 гр.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАПЛАВЛЕННОГО МЕТАЛЛА

	Состояние	Предел текучести (МПа)	Предел прочности (МПа)	Отн. удлинение (%)	Ударная вязк. KCV (Дж)	
					-20°С	-29°/-30°С
Требования: AWS A5.1		мин. 400	мин. 490	мин. 22	27	
Требования: ISO 2560-A		мин. 420	500-640	мин. 20		мин. 47
Типичные значения	ПС	510	560	28	100	80

ДАННЫЕ ПО РАСХОДУ

Размер диаметр x длина (мм)	Ток (А)	Род тока	Время оплавления - на электрод (с)*	Энергия Е (кДж)	Масса наплавленного металла при максимальном токе - Н (кг/ч)	Вес / 1000 шт. (кг)	Расход электродов на кг наплавленного металла, В	Кг электродов на кг наплавленного металла 1/Н
2.5x350	50-80	DC+	59	100.6	0.71	18.5	86	1.59
3.2x350	60-120	DC+	68	179.9	1.02	30.3	52	1.57

СВАРИВАЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Марка стали	Тип
Конструкционная сталь	Ст0, Ст2сп, Ст3сп, Ст4кп и др.
Судостроительная сталь	Сорта А, В, D, от АН32 до ЕН40
Трубная сталь	До К54 вкл., корень шва — до К60 вкл. Х42, Х46, Х52, Х60 по API 5L
Сталь для бойлеров и сосудов высокого давления	18К, 20К, 16ГС, 10Г2С и др.
Ответственные конструкции	17Г1С, 09ГС, 10ХСНД, 10Г2С1 и др.

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ТРУБОПРОВОДОВ CONARC 53

Conarc 53 – это универсальный электрод для сварки корневого, заполняющих и облицовочных слоёв шва, который обеспечивает хорошее проплавление и качественное формирование обратного валика.

КЛАССИФИКАЦИЯ

AWS A5.1 : E7016-1 ГОСТ 9467-75 : тип Э50А

ISO 2560-A : E 42 5 B 12 H5

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Электрод с основным видом покрытия для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей с пределом прочности до 540 МПа. Высокие показатели ударной вязкости металла шва при температуре -40°C. Высокие сварочно-технологические свойства при выполнении как заполняющих и облицовочного слоев, так и корня шва. Сварка во всех пространственных положениях, кроме сварки "на спуск". Содержание диффузионного водорода в металле шва менее 5 мл/100г. Используется для сварки кольцевых неповоротных стыков нефте- и газопроводов из труб класса прочности до K54 включительно. Хорошо зарекомендовал себя при сварке корня шва труб класса прочности до K60 включительно.

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ СВАРКИ

РОД ТОКА



ISO/ASME

PA/1G

PB/2F

PC/2G

PF/3G
на подъем

PE/4G

PF/5G
на подъем

AC/DC +/-

ТИПОВОЙ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НАПЛАВЛЕННОГО МЕТАЛЛА

C

Mn

Si

P

S

Содержание диффуз. водорода

0.06

1.3

0.4

0.015

0.018

3 мл./100 гр.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАПЛАВЛЕННОГО МЕТАЛЛА

Состояние

Предел
текучести
(МПа)

Предел
прочности
(МПа)

Отн.
удлинение (%)

Ударная вязк. KCV (Дж)
-20°C -46°C -50°C

Требования: AWS A5.1

мин. 400

мин. 490

мин. 22

мин. 27

Требования: ISO 2560-A

мин. 420

500-640

мин. 20

мин. 47

Типичные значения

ПС

520

575

28

140

130

100

ПРИМЕЧАНИЯ / РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

После извлечения из упаковки электроды нужно прокалить в течение 2-4 ч. при $350 \pm 25^\circ\text{C}$

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ СВАРКИ ЗАПОЛНЯЮЩИХ СЛОЁВ

Пространственные положения сварки

Диаметр (мм)

PA/1G

PC/2G

PF/3G на подъем

PE/4G

PH/5G на подъем

2.5

75A

70A

75A

70A

75A

3.2

100A

110A

100A

100A

100A

4.0

150A

140A

130A

125A

125A

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ТРУБОПРОВОДОВ И ДРУГИХ ОТВЕТСТВЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ CONARC 74

Электроды Conarc 74 предназначены для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей с пределом прочности до 588 МПа включительно с повышенными требованиями к механическим свойствам металла шва при низких температурах.

Область применения: сварка нефте- и газопроводов, строительство оффшорных платформ, судостроение, сварка сосудов, работающих под давлением, и других металлоконструкций. Сварка и ремонт заполняющих и облицовочного слоев шва труб класса прочности от K55 до K60 включительно.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ CONARC 74 СОСТАВЛЯЕТ 115%*

(* за 100% принята эффективность использования электродов, не содержащих железный порошок)

- Компенсированы потери металла на угар и разбрызгивание
- Снижен расход электродов
- Увеличена производительность

Добавление железного порошка в обмазку электрода - один из лучших способов увеличения производительности при ручной дуговой сварке. При горении электрода, не содержащего железный порошок, в формировании сварного шва участвует только металл стержня. Кроме того, от 5 до 25% металла теряется при испарении, разбрызгивании и окислении. Только 75-95% металла стержня участвует в формировании сварного шва.

Увеличение производительности и компенсация потерь достигаются за счет наличия в составе покрытия электрода железного порошка. Важно, что при содержании в покрытии до 20% железного порошка сварка обеспечивается во всех пространственных положениях.

CONARC 74 ОБЛАДАЮТ ОПТИМАЛЬНЫМИ СВАРОЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

- Легче контролировать сварочную ванну
- Лучшая смачиваемость свариваемых кромок
- Более низкая вероятность образования шлаковых включений

Электроды Conarc 74 обладают оптимальными сварочно-технологическими свойствами, особенно хорошей смачиваемостью свариваемых кромок и отделимостью шлака от расплавленного металла сварочной ванны. В процессе сварки электродом Conarc 74 легче контролировать сварочную ванну. Это возможно благодаря тому, что при сварке этим электродом жидкий шлак лучше отделяется от расплавленного металла. Под действием дуги шлак быстро оттекает, открывая жидкий металл, и позволяет сварщику лучше видеть расплавленный металл сварочной ванны и контролировать поведение шлака. Ко всему прочему, улучшается смачиваемость кромок свариваемого металла, обеспечивая плавный переход от шва к основному металлу и отличную форму шва.

ВЫСОКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЕТАЛЛА ШВА

- Сварка ответственных конструкций, эксплуатирующихся при низких температурах до -60°C
- Более широкая область применения
- Способны удовлетворить требованиям большего количества нормативных документов

Электроды Conarc 74 позволяют получить металл шва с высокими показателями пластичности и вязкости. Металл шва имеет высокий запас по показателям ударной вязкости (KCV) при температурах -20°C, -40°C и -60°C, что значительно снижает вероятность хрупкого разрушения при низких температурах. Основой легирования наплавленного металла электродами Conarc 74 является система марганец/никель. Содержание никеля обуславливает более высокую ударную вязкость металла шва при низких температурах. В результате Conarc 74 обеспечивает значительно более высокие показатели стойкости против зарождения и развития хрупкого разрушения.

Все это значительно расширяет область применения электродов Conarc 74.

СНИЖЕНО СОДЕРЖАНИЕ ДИФфуЗИОННОГО ВОДОРОДА

- Рекомендован при сварке толстостенных, крупногабаритных и жестких металлоконструкций
- Снижена вероятность образования холодных трещин
- Требуется более низкая температура предварительного подогрева
- Обеспечены высокие показатели ударной вязкости сварного соединения

Conarc 74 обеспечивают более низкое содержание диффузионного водорода (2 мл на 100 г наплавленного металла) в металле шва (в отличие от аналогов), что снижает вероятность образования холодных трещин при сварке толстостенных и крупногабаритных изделий, а также металлоконструкций большой жесткости.

ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ОТВЕТСТВЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

- Свидетельства НАКС
- Внесены в реестр сварочных материалов ПАО "ГАЗПРОМ"
- Внесены в реестр сварочных материалов ОВП ПАО "ТРАНСНЕФТЬ"

Благодаря высокому качеству производства, хорошим сварочно-технологическим свойствам, отличным механическим свойствам наплавленного металла электроды Conarc 74 аттестованы и сертифицированы в России для сварки ответственных конструкций.

Электроды Conarc 74 рекомендуются для сварки низколегированных высокопрочных конструкционных сталей с нормативным пределом прочности до 588 МПа включительно во всех пространственных положениях. По ГОСТ 9466-75 и ГОСТ 9464-75 электрод относится к типу Э60.

ПРИМЕНЕНИЕ CONARC 74 НА ОБЪЕКТАХ ПАО "ГАЗПРОМ"

Электроды с основным видом покрытия марки Conarc 74 Ø3,2 мм и Ø4,0 мм производства АО "Межгосметиз-Мценск" (Россия) соответствуют требованиям ТУ 1272-148-27286438-2015 и требованиям нормативных документов ПАО "Газпром" и могут применяться для ручной дуговой сварки заполняющих и облицовочного слоев шва соединений труб, СДТ и ТПА класса прочности выше К54 до К60 включительно при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте промысловых и магистральных газопроводов. Conarc 74 соответствуют требованиям СТО Газпром 2-2.2-115-2007, СТО Газпром 2-2.2-136-2007, СТО Газпром 2-2.2-137-2007, "Инструкции по сварке МГ Бованенково-Ухта с рабочим давлением до 11,8 МПа", "Техническим требованиям к сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений при строительстве МГ "Сила Сибири", в том числе при пересечении зоны активных тектонических разломов и других нормативных документов ПАО "Газпром".

ПРИМЕНЕНИЕ CONARC 74 НА ОБЪЕКТАХ ПАО "ТРАНСНЕФТЬ"

Сварочные электроды с основным типом покрытия для сварки заполняющих и облицовочного слоев шва труб, соединительных деталей и листов, изготовленных из сталей группы 2(М03) с нормативным значением временного сопротивления разрыву от 539 до 588 МПа включительно (классы прочности от К55 до К60 включительно), располагаемых на участках с сейсмичностью до 8 баллов включительно при подземной прокладке или до 6 баллов при надземной прокладке.



ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ СВАРКИ ТРУБОПРОВОДОВ И ДРУГИХ ОТВЕТСТВЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ CONARC 74

КЛАССИФИКАЦИЯ

ГОСТ	: 9466, 9467	Э 60
ТУ	: 1272-148-27286438-2015	E517 – B26
AWS A5.5	: E8018 - G	

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Электроды Conarc 74 предназначены для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей с пределом прочности до 588 МПа включительно с повышенными требованиями к механическим свойствам металла шва при низких температурах. Электроды Conarc 74 предназначены для сварки и ремонта заполняющих и облицовочного слоев шва труб прочностных классов от K55 до K60 включительно. Область применения: сварка нефте- и газопроводов, строительство оффшорных сооружений, судостроение, сварка сосудов, работающих под давлением, и других металлоконструкций.

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ СВАРКИ

РОД ТОКА



ISO/ASME	PA/1G, 1F	PB/2F	PC/2G	PF/3G	PG/3G	PF/5G	AC/DC +/-
----------	-----------	-------	-------	-------	-------	-------	-----------

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НАПЛАВЛЕННОГО МЕТАЛЛА

C	Mn	Si	Ni	P	S
0,03-0,10	1,4-1,9	0,15-0,75	0,7-1,0	≤0,020	≤0,010

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАПЛАВЛЕННОГО МЕТАЛЛА

Свойства наплавленного металла при растяжении

Работа удара при испытании наплавленного металла на ударный изгиб

Предел прочности, МПа Rm	Предел текучести, МПа	Относительное удлинение, %	Температура испытания, °C	Среднее значение для трех образцов с V-образным надрезом, Дж	Среднее значение для трех образцов с U-образным надрезом, Дж
588-720	≥515	≥ 20	-60	≥47	≥80

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ СВАРОЧНОГО ТОКА

Номинальный диаметр электрода, мм	2,5	3,2	4,0
Сила тока при сварке, А	55-80	80-145	120-185

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ СВАРОЧНОГО ТОКА

Диаметр, мм	2,5	3,2	4,0
Длина, мм	350	350	450
Вес нетто / упак., кг	4,7	4,5	5,6
Артикул	EDR01449	EDR01450	EDR01451