

ЭЛЕКТРОДЫ BOHLER PHOENIX K 50 R MOD (Германия) ДЛЯ СВАРКИ ТРУБОПРОВОДОВ (Аналог: LB-52U, OK53.70, Nittetsu-16W)

Электроды с покрытием основного типа предназначены для сварки корневого слоя шва стыков труб из сталей с нормативным пределом прочности до 588 МПа (K60) или заполняющих и облицовочного слоев шва стыков труб из сталей с нормативным пределом прочности до 530 МПа (K54). Электроды обеспечивают однородную структуру шва и отличаются большой глубиной проплавления, дают плоский шов с легко удаляемым шлаком, обеспечивают превосходное проплавление и формирование обратного валика корня шва.

Превосходные сварочно-технологические свойства при сварке корня шва труб; обеспечивает мелкокапельный перенос металла и коэффициент перехода в металл шва 110%; гарантирует чистоту металла шва и высокую ударную вязкость при -40°C. С



Классификация	Основной металл
EN ISO 2560-A: E 42 3 B 4 2 EN ISO 2560-B : E 4916 AU AWS A5.1 : E7016 AWS A5.1M: E 4916	API5L: X56 - X70 (K54-K60) EN 10208-2: L245MB – L415MB DIN 17172: StE210.7 – StE415.7, StE290.7TM - StE415.7TM (StE480.7TM) Котельные стали: P235GH, P265GH, P295GH Мелкозернистые конструкционные стали: до S355N

Типовой химический состав наплавленного металла (%)

C	Mn	Si	Fe
0.06	1.0	0.55	0.015

Механические свойства наплавленного металла

Термообработка	Предел текучести (МПа)	Временное сопротивление (МПа)	Относит. удлинение (%)	Работа удара (Дж)	
				+20°C	-40 °C
U, мин. значение	420	510	25	120 (89)	35 (26)
U, типовое значение	460	558	30	146 (108)	50 (37)

Разрешения и сертификаты:

НАКС(НГДО), реестр Газпром, TÜV (06987), DB (10.132.18) ABS, GL, LR, DNV, CE

РЕЕСТР сварочных материалов
(сформирован Департаментом ПАО «Газпром» (А.А. Филатов) по состоянию 30.06.2017 г.)
(для групп опасных технических устройств – НГДО, ГО)

№ записи	Наименование, марка, типоразмер, классификация	Технические условия	Производитель (Организация заявитель)	Область применения		Основание для включения в Реестр (действующая НД ПАО «Газпром», Протокол ПАО «Газпром», Заключение ООО «Газпром ВНИИГАЗ», Свидетельство НАКС)
				Слои шва	Свариваемые материалы (класс прочности, рабочее давление и др.)	
1	2	3	4	5	6	7
1. Электроды с основным видом покрытия для ручной дуговой сварки (ЭпБ – РД, РДН)						
1.136	Phoenix K 50R Mod (2,5 мм) тип Э50А по ГОСТ 9467	ТУ 1272-1064-84185306-2016	voestalpine Boehler Welding Germany GmbH, Германия (ООО «Фестальпине Бёлер Велдинг Раша»)	К, П	Трубы, СДТ, ТПА класса прочности до К60 вкл.	- Протокол ПАО «Газпром» № 31323949-003-003-2017; - Заключение ООО «Газпром ВНИИГАЗ» № 31323949-003-2017
				З, О	Трубы, СДТ, ТПА класса прочности до К54 вкл.	
1.137	Phoenix K 50R Mod (3,2 мм) тип Э50А по ГОСТ 9467	ТУ 1272-1064-84185306-2016	voestalpine Boehler Welding Germany GmbH, Германия (ООО «Фестальпине Бёлер Велдинг Раша»)	К, П	Трубы, СДТ, ТПА класса прочности до К60 вкл.	- Протокол ПАО «Газпром» № 31323949-003-003-2017; - Заключение ООО «Газпром ВНИИГАЗ» № 31323949-003-2017
				З, О	Трубы, СДТ, ТПА класса прочности до К54 вкл.	



2012



НАЦИОНАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО КОНТРОЛЯ СВАРКИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№АЦСМ-52-00133

**об аттестации сварочных материалов
в соответствии с требованиями РД 03-613-03**

**Организация: «voestalpine Böhler Welding Germany GmbH»
(Германия)**

(Unionstrasse 1, D-59067 Hamm, Deutschland)

(производитель СМ)

Вид аттестации: Дополнительная

Вид СМ: Эп

Марка СМ: PHOENIX K 50 R MOD

Диаметр, мм: 2,5

ТУ, стандарт на СМ: ТУ 1272-1064-84185306-2016

Способ сварки (наплавки): РД

Группы основных материалов: 1 (сварка всех слоев шва)

2 (сварка корневого слоя шва)

Группы технических устройств: НГДО

Примечания:

1. В соответствии с данными производителя сварочный материал имеет классификационное обозначение AWS A5.1: E7016, EN ISO 2560-A: E 42 3 B 32 (Э50А по ГОСТ 9467).
2. Конкретные условия применения СМ определяются требованиями НД и результатами производственной аттестации технологий сварки (наплавки).

Основание: Протокол аттестации № АЦСМ-52-00135 от 31.10.2016 г.

**Наименование и юридический адрес АЦСМ-52: ООО "Аттестационный и
Сертификационный Центр по сварке в топливно-энергетическом комплексе",
105005, город Москва, набережная Академика Туполева, дом 15, корпус 2.**

**Организация - уполномоченный представитель: ООО «Фестальпине Бёлер
Велдинг Раша», 125040, г. Москва, ул. Правды, д. 8, корп. 13.**

Дата выдачи 15.11.2016 г.

Свидетельство действительно до 01.11.2019 г.

Президент НАКС



Н.П. Алёшин



Certified Management System according to ISO 9001
Registration No.: D-ZM-16083-01-00-ISO9001-2014.0033



2012



НАЦИОНАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО КОНТРОЛЯ СВАРКИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№АЦСМ-52-00134

**об аттестации сварочных материалов
в соответствии с требованиями РД 03-613-03**

**Организация: «voestalpine Böhler Welding Germany GmbH»
(Германия)**

(Unionstrasse 1, D-59067 Hamm, Deutschland)

(производитель СМ)

Вид аттестации: Дополнительная

Вид СМ: Эп

Марка СМ: PHOENIX K 50 R MOD

Диаметр, мм: 3,2

ТУ, стандарт на СМ: ТУ 1272-1064-84185306-2016

Способ сварки (наплавки): РД

Группы основных материалов: 1 (сварка всех слоев шва)

2 (сварка корневого слоя шва)

Группы технических устройств: НГДО

Примечания:

1. В соответствии с данными производителя сварочный материал имеет классификационное обозначение AWS A5.1: E7016, EN ISO 2560-A: E 42 3 B 32 (Э50А по ГОСТ 9467).
2. Конкретные условия применения СМ определяются требованиями НД и результатами производственной аттестации технологий сварки (наплавки).

Основание: Протокол аттестации № АЦСМ-52-00136 от 31.10.2016 г.

**Наименование и юридический адрес АЦСМ-52: ООО "Аттестационный и
Сертификационный Центр по сварке в топливно-энергетическом комплексе",
105005, город Москва, набережная Академика Туполева, дом 15, корпус 2.**

**Организация - уполномоченный представитель: ООО «Фестальпине Бёлер
Велдинг Раша», 125040, г. Москва, ул. Правды, д. 8, корп. 13.**

Дата выдачи 15.11.2016 г.

Свидетельство действительно до 01.11.2019 г.

Президент НАКС



Н.П. Алёшин

Certified Management System according to ISO 9001
Registration No.: D-ZM-16083-01-00-ISO9001-2014.0033



2012



НАЦИОНАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО КОНТРОЛЯ СВАРКИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№АЦСМ-52-00135

**об аттестации сварочных материалов
в соответствии с требованиями РД 03-613-03**

**Организация: «voestalpine Böhler Welding Germany GmbH»
(Германия)**

(Unionstrasse 1, D-59067 Hamm, Deutschland)

(производитель СМ)

Вид аттестации: Дополнительная

Вид СМ: Эп

Марка СМ: PHOENIX K 50 R MOD

Диаметр, мм: 4,0

ТУ, стандарт на СМ: ТУ 1272-1064-84185306-2016

Способ сварки (наплавки): РД

Группы основных материалов: 1 (сварка заполняющих и облицовочного слоев шва)

Группы технических устройств: НГДО

Примечания:

1. В соответствии с данными производителя сварочный материал имеет классификационное обозначение AWS A5.1: E7016, E 42 3 B 32 по EN ISO 2560-A (Э50А по ГОСТ 9467).
2. Конкретные условия применения СМ определяются требованиями НД и результатами производственной аттестации технологий сварки (наплавки).

Основание: Протокол аттестации № АЦСМ-52-00137 от 31.10.2016 г.

**Наименование и юридический адрес АЦСМ-52: ООО "Аттестационный и
Сертификационный Центр по сварке в топливно-энергетическом комплексе",
105005, город Москва, набережная Академика Туполева, дом 15, корпус 2.**

**Организация - уполномоченный представитель: ООО «Фестальпинс Бёлер
Велдинг Раша», 125040, г. Москва, ул. Правды, д. 8, корп. 13.**

Дата выдачи 15.11.2016 г.

Свидетельство действительно до 01.11.2019 г.

Президент НАКС



Н.П. Алёшин

Certified Management System according to ISO 9001
Registration No.: D-ZM-16083-01-00-ISO9001-2014.0033

АКТ № ____

Оценки сварочно-технологических свойств электродов **Phoenix K 50 R Mod Ø2,5 мм**
апрель 2017 г.

№	Параметр	Оценка		
1	Марка, диаметр, длина	Phoenix K 50 R Mod Ø2,5x350 мм		
2	№ партии	1133982		
3	Свариваемое изделие	труба Ø 89x6 мм, сертификат № 477 от 13.04.2015г.		
4	Свариваемые слои	Корень, заполнение, облицовка.		
5	Покрытие	основное		
6	Прочность покрытия	удовлетворительное		
7	Предельные отклонения по диаметру	не более 0,09 мм (РД 03-613-03)		
8	Свариваемые слои шва	корневой	заполняющий	облицовочный
9	Сварочный ток при сварке шва, А;			
	а) в нижнем положении	60±10%	270 ±10%	140 ±10
	б) в вертикальном положении	60±10%	270 ±10%	140 ±10
	в) в потолочном положении	60±10%	220 ±10%	130 ±10
10	Напряжение на дуге при сварке шва, U;			
11	Возбуждение и стабильное горение:			
	а) первичное	а) удовлетворительное		
	б) повторное горячее	б) удовлетворительное		
	в) повторное холодное	в) удовлетворительное		
12	Формирование валиков шва	удовлетворительное		
13	Отделяемость шлака	удовлетворительное		
14	Наличие трещин, пор в слое шва	отсутствуют		
15	Качество шва по результатам ВИК контроля	годен: ВИК № 24АП-В1 от 14.04.2017г.		
16	Качество шва по результатам рентгенографического контроля	годен: РК № 24АП-В1 от 14.04.2017г.		
17	Дополнительные сведения	КСС признан годным		

Испытанные из партии № 1133982 сварочные электроды **Phoenix K 50 R Mod Ø2,5 мм по AWS A5.1-E7016** производства фирмы **Bohler Welding** по сварочно-технологическим свойствам оцениваются на **удовлетворительно 5** (оценка по 5 бальной шкале) и **применимы** для сварки корневого, заполняющих и облицовочного слоев шва стыковых соединений труб на объектах строительства магистральных газонефтепроводов.

АКТ № ____

Оценки сварочно-технологических свойств электродов Phoenix K 50 R Mod Ø3,2 мм
апрель 2017 г.

№	Параметр	Оценка		
1	Марка, диаметр, длина	Phoenix K 50 R Mod Ø2,5x450 мм		
2	№ партии	1133747		
3	Свариваемое изделие	труба Ø 1220x14 мм, сертификат №2080 от 10.02.2014г.		
4	Свариваемые слои	Корень, заполнение, облицовка.		
5	Покрытие	основное		
6	Прочность покрытия	удовлетворительное		
7	Предельные отклонения по диаметру	не более 0,09 мм (РД 03-613-03)		
8	Свариваемые слои шва	корневой	заполняющий	облицовочный
9	Сварочный ток при сварке шва, А;			
	а) в нижнем положении	60±10%	270 ±10%	----
	б) в вертикальном положении	60±10%	270 ±10%	----
	в) в потолочном положении	60±10%	220 ±10%	----
10	Напряжение на дуге при сварке шва, U;			
11	Возбуждение и стабильное горение:			
	а) первичное	а) удовлетворительное		
	б) повторное горячее	б) удовлетворительное		
	в) повторное холодное	в) удовлетворительное		
12	Формирование валиков шва	удовлетворительное		
13	Отделяемость шлака	удовлетворительное		
14	Наличие трещин, пор в слое шва	отсутствуют		
15	Качество шва по результатам ВИК контроля	годен: ВИК № 24АП-В1 от 14.04.2017г.		
16	Качество шва по результатам рентгенографического контроля	годен: РК № 24АП-В1 от 14.04.2017г.		
17	Дополнительные сведения	КСС признан годным		

Выводы по результатам испытания сварочно-технологических свойств:

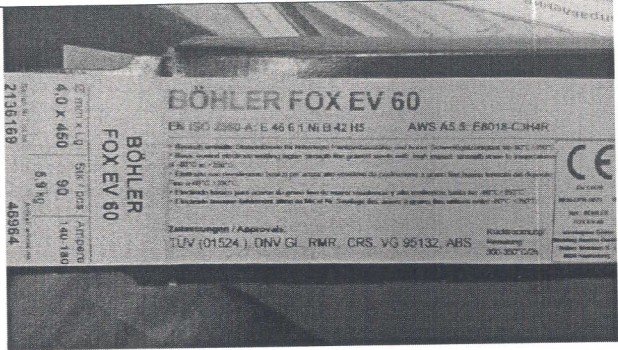
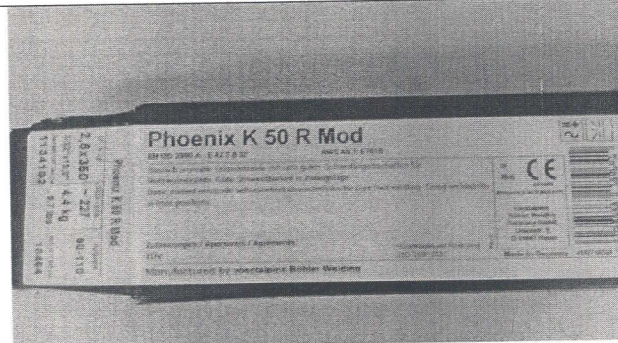
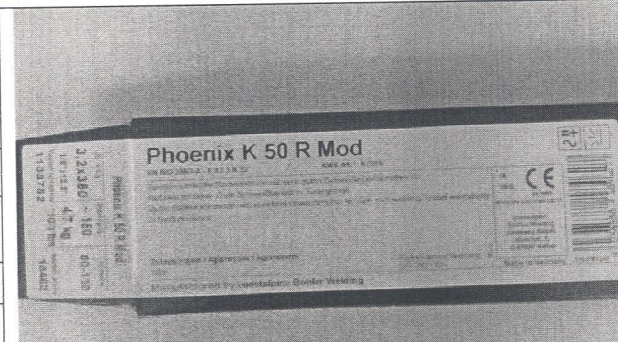
Испытанные из партии № 1133747 сварочные электроды **Phoenix K 50 R Mod Ø3,2 мм по AWS A5.1-E7016** производства фирмы **Bohler Welding** по сварочно-технологическим свойствам оцениваются на **удовлетворительно 5** (оценка по 5 бальной шкале) и **применимы** для сварки корневого и заполняющих слоев шва стыковых соединений труб на объектах строительства магистральных газонефтепроводов.

Оценки сварочно-технологических свойств электродов Phoenix K 50 R Mod Ø4,0 мм
апрель 2017 г.

№	Параметр	Оценка		
1	Марка, диаметр, длина	Phoenix K 50 R Mod Ø2,5x350 мм		
2	№ партии	1133749		
3	Свариваемое изделие	труба Ø 1220x14 мм, сертификат №2080 от 10.02.2014г.		
4	Свариваемые слои	Корень, заполнение, облицовка.		
5	Покрытие	основное		
6	Прочность покрытия	удовлетворительное		
7	Предельные отклонения по диаметру	не более 0,09 мм (РД 03-613-03)		
8	Свариваемые слои шва	корневой	заполняющий	облицовочный
9	Сварочный ток при сварке шва, А;			
	а) в нижнем положении	----	270 ±10%	140 ±10
	б) в вертикальном положении	----	270 ±10%	140 ±10
	в) в потолочном положении	----	220 ±10%	130 ±10
10	Напряжение на дуге при сварке шва, U;			
11	Возбуждение и стабильное горение:			
	а) первичное	а) удовлетворительное		
	б) повторное горячее	б) удовлетворительное		
	в) повторное холодное	в) удовлетворительное		
12	Формирование валиков шва	удовлетворительное		
13	Отделяемость шлака	удовлетворительное		
14	Наличие трещин, пор в слое шва	отсутствуют		
15	Качество шва по результатам ВИК контроля	годен: ВИК № 24АП-В1 от 14.04.2017г.		
16	Качество шва по результатам рентгенографического контроля	годен: РК № 24АП-В1 от 14.04.2017г.		
17	Дополнительные сведения	КСС признан годным		

Испытанные из партии № 1133749 сварочные электроды **Phoenix K 50 R Mod Ø4,0 мм по AWS A5.1-E7016** производства фирмы **Bohler Welding** по сварочно-технологическим свойствам оцениваются на **удовлетворительно 5** (оценка по 5 бальной шкале) и **применимы** для сварки заполняющих и облицовочного слоев шва стыковых соединений труб на объектах строительства магистральных газонефтепроводов.

Отчет производственной проверки сварочно – технологических свойств электродов с основным видом покрытия фирмы voestalpine Böhler Welding Germany.

№ п/п	Марка электродов	Режимы тока (ампер)	Сварочно - технологические свойства		Фото продукции
1	Fox EV 60 Ø4,0 мм.	140-180 А	Зажигание дуги	отличное	
			Повторное зажигание дуги	отличное	
			Стабильность горения дуги	стабильное	
			Разбрызгивание	отсутствует	
			Равномерность плавления покрытия	равномерное	
			Отделимость шлака	отличное	
			Формирование валика	отличное	
2	Phoenix K 50 R Mod Ø2,6 мм.	60-110 А	Зажигание дуги	отличное	
			Повторное зажигание дуги	отличное	
			Стабильность горения дуги	стабильное	
			Разбрызгивание	отсутствует	
			Равномерность плавления покрытия	равномерное	
			Отделимость шлака	отличное	
			Формирование обратного валика корня шва	отличное	
3	Phoenix K 50 R Mod Ø3,2 мм.	80-130 А	Зажигание дуги	отличное	
			Повторное зажигание дуги	отличное	
			Стабильность горения дуги	стабильное	
			Разбрызгивание	отсутствует	
			Равномерность плавления покрытия	равномерное	
			Отделимость шлака	отличное	
			Формирование валика	отличное	

Выводы:

1. Электроды марки *Fox EV 60 Ø4,0 мм x 400 мм* пригодны к сварке заполняющих и облицовочного слоев труб с нормативным пределом прочности не менее 590 МПа (60 кс/см²).
2. Электроды марки *Phoenix K 50R Mod Ø2,6 мм x 350 мм и Ø3,2 мм x 350 мм* пригодны для сварки по устранению дефектов в сварочном шве и к сварке корневого, заполняющих и облицовочного слоя шва труб с нормативным пределом прочности не менее 410 МПа (42 кс/см²).