



ООО "Головной аттестационный центр Межрегиональный
Национального Агентства Контроля и Сварки"
105005, город Москва, улица 2-я Бауманская, дом 5, строение 14
тел. (499) 263-61-49; факс: (499) 261-36-11; email: info@gacmrnaks.ru

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
Малолетков А.В.



**ПРОТОКОЛ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ
СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ**

№ АЦСМ-49-01438 от 07.08.2023г.

**Состав аттестационной
комиссии:**

(фамилия, имя, отчество, уровень)

Председатель:

Кадигробов Илья Андреевич, IV уровень

Члены комиссии:

Малолетков Алексей Владимирович, IV уровень

Овечкин Сергей Вадимович, IV уровень

Муртазина Зульфия Хусаиновна, IV уровень

Место проведения аттестации

Центральный федеральный округ, 109428, г. Москва, ул.
Стахановская, д. 20

Сведения о заявителе:

Наименование организации
производителя

KOBE STEEL, LTD.

ИНН (или иной
идентификационный признак)

1400-01-005714

Адрес (местонахождение
производства)

6400-1 Saijocho Misonou, Higashi-Hiroshima, Hiroshima, 739-0024,
Japan

Дата проведения
инспекционной проверки

18.04.2023 - 28.04.2023

Сведения об организации, уполномоченной производителем:

Наименование организации,
уполномоченной
производителем

АО "Марубени-Иточу Стил Инк."

ИНН (или иной
идентификационный признак)

9909047147

Адрес (место нахождения)

119435, г. Москва, Саввинская наб., д. 15, эт. 9

1. Общие сведения о сварочных материалах:

Вид СМ	Эп
Марка СМ	LB-52U
Классификация (тип)	

Типоразмер(ы) (диаметр, мм)	2,6	3,2	4,0
Номер партии	D12663046	D12663044	D12663042
Дата выпуска	24.02.2023	20.02.2023	15.02.2023
Документ, устанавливающий технические требования к СМ (стандарт, ТУ и т.п.)	ТУ 1272-001-2005		

2. Вид аттестации: Периодическая

Номер Свидетельства о предыдущей аттестации СМ: АЦСМ-49-00757; АЦСМ-49-00758; АЦСМ-49-00759

3. Заявленная область аттестации:

Способ сварки (наплавки)	РД, РДН
Группы основных материалов	1 (все слои шва) 2 (корневой и подварочный слои шва)
Группы технических устройств и сооружений ОПО	КО, ГО, ПТО, ГДО, НГДО, МО, ОХНВП, ОТОГ, СК

4. Дополнительные требования к аттестации: ПАО "Газпром"

Номер записи в Реестре ПАО "Газпром"	1.81; 1.82; 1.83 от 07.02.2023
--------------------------------------	--------------------------------

РЕЗУЛЬТАТЫ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

1. Оценка характеристик СМ:

Контролируемый параметр	Требования документа, устанавливающие технические требования к СМ		Данные испытаний или проверок по результатам испытаний партии СМ	Заключение
Наличие ржавчины или окалины на стержнях под покрытием	не допускается		Отсутствует полностью	Соответствует ТУ 1272-001-2005 (протокол СМ-1438 от 07.07.2023 г.)
Качество покрытия электродов:				
наличие пор	Общий уровень дефектности должен быть в пределах норм, установленных ТУ, стандартом		Недопустимых пор не обнаружено	
наличие надрывов; наплывов; трещин; вздутий; следов слипания; покрытия на контактом торце; ржавчины на стержнях под покрытием.			Недопустимых дефектов не обнаружено	
наличие продольных рисок и местных вмятин			Недопустимых дефектов не обнаружено	
наличие задиров			Недопустимых дефектов не обнаружено	
Длина электрода, мм	Ø 2,6 мм	350 ± 5	352	
	Ø 3,2 мм	350 ± 5	351	
	Ø 4,0 мм	400 ± 5	401	
Разность толщин покрытия, мм (максимальная)	Ø 2,6 мм	не более 0,08	0,04	
	Ø 3,2 мм	не более 0,10	0,05	
	Ø 4,0 мм	не более 0,12	0,07	
Кривизна электродов, мм (максимальная)	Ø 2,6 мм	не более 0,7	0,4	
	Ø 3,2 мм	не более 0,7	0,4	
	Ø 4,0 мм	не более 0,9	0,6	
Прочность покрытия, %	Ø 2,6 мм	не менее 95	100	
	Ø 3,2 мм	не менее 95	100	
	Ø 4,0 мм	не менее 95	100	
Длина зачищенного конца электрода, мм	Ø 2,6 мм	15 - 25	22	
	Ø 3,2 мм	15 - 30	24	
	Ø 4,0 мм	15 - 30	24	
Угол снятия покрытия, град.	Ø 2,6 мм	30 - 45	30 - 45	
	Ø 3,2 мм	30 - 45	30 - 45	
	Ø 4,0 мм	30 - 45	30 - 45	
Наличие ионизирующего покрытия	Ионизирующее покрытие на контактом конце электродов		Ионизирующее покрытие нанесено на контактный торец электрода	
Влажность покрытия, %, не более	Ø 2,6 мм	не более 0,3	0,06	
	Ø 3,2 мм	не более 0,3	0,08	
	Ø 4,0 мм	не более 0,3	0,07	

2. Оценка характеристик контрольных соединений:

а) перечень выполненных контрольных соединений (в соответствии с программой):

Идентификатор контрольного соединения	Партия СМ	Шифр технологической карты	Способ сварки (наплавки)	Вид и размеры деталей, мм	Группа и марка основного материала	Определяемые характеристики контрольных соединений	Область аттестации по группам основных материалов
А-РДН-1- D12663046-2,6	D12663046	ТК-1438-А	РДН	Лист 120x80x20	Сталь 20 1(М01)	Химический состав наплавленного металла	-
Б-РДН-1- D12663044-3,2	D12663044	ТК-1438-Б	РДН	Лист 400x120x20	Ст3сп 1(М01)	ВИК, УЗК, РК, механические свойства наплавленного металла	-
В-РД-1- D12663044-3,2	D12663044	ТК-1438-В-1	РД*	Труба Ø 426x20	К48 1(М01)	ВИК, УЗК, РК, механические свойства сварного соединения	1
В-РД-2- D12663046-2,6	D12663046	ТК-1438-В-2	РД**	Труба Ø 1420x19,6	К60 2(М03)	ВИК, УЗК, РК, механические свойства сварного соединения	2
Б-РДН-1- D12663042-4,0	D12663042	ТК-1439-Б	РДН	Лист 400x120x20	Ст3сп 1(М01)	ВИК, УЗК, РК, механические свойства наплавленного металла	-
В-РД-1- D12663042-4,0	D12663042	ТК-1439-В	РД***	Труба Ø 426x20	К48 1(М02)	ВИК, УЗК, РК, механические свойства сварного соединения	1

* - сварка корневого слоя шва выполнялась электродами покрытыми марки LB-52U Ø 2,6 мм, сварка заполняющих и облицовочного слоев шва выполнялась электродами покрытыми марки LB-52U Ø 3,2 мм
 ** - сварка корневого слоя шва выполнялась электродами покрытыми марки LB-52U Ø 2,6 мм, сварка заполняющих и облицовочного слоев шва выполнялась электродами покрытыми марки LB-62D Ø 3,2 и 4,0 мм
 *** - сварка корневого слоя шва выполнялась электродами покрытыми марки LB-52U Ø 3,2 мм, сварка заполняющих и облицовочных слоев шва выполнялась электродами покрытыми марки LB-52U Ø 4,0 мм

б) перечень стандартов и нормативных документов, регламентирующих выполнение сварочных работ, на основании которых определены методы контроля и нормы оценки качества контрольных соединений:

Группы технических устройств и сооружений ОПО	Методы контроля, виды испытаний	Документы, регламентирующие методику контроля	Документы, регламентирующие нормы оценки качества
НГДО	ВИК	СТО 9701105632-003-2021	СП 86.13330.2014; ВСН 012-88; ВСН 006-89, ВСН 005-88, СП 36.13330.2012; СТО Газпром 15-1.1-002-2023; СТО Газпром 15-1.2-003-2023, СТО Газпром 15-1.3-004-2023, Инструкция по сварке МГ «Бованенково-Ухта» с рабочим давлением среды 11,8 МПа (Часть I, II, III); Технические требования к сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений при строительстве МГ «Сила Сибири», в том числе при пересечении зон активных
	УЗК	ГОСТ Р 55724-2013	
	РК	ГОСТ 7512-82	
	Механические свойства	ГОСТ 6996-66	

Группы технических устройств и сооружений ОПО	Методы контроля, виды испытаний	Документы, регламентирующие методику контроля	Документы, регламентирующие нормы оценки качества
			<i>тектонических разломов с Изменением 1;</i>
ГДО	ВИК	СТО 9701105632-003-2021	СП 70.13330.2012
	УЗК	ГОСТ Р 55724-2013	
	РК	ГОСТ 7512-82	
	Механические свойства	ГОСТ 6996-66	
ГО	ВИК	СТО 9701105632-003-2021	РД 153-34.1-003-01, СП 62.13330.2011, СП 42-102-2004
	УЗК	ГОСТ Р 55724-2013	
	РК	ГОСТ 7512-82	
	Механические свойства	ГОСТ 6996-66	
КО	ВИК	СТО 9701105632-003-2021	РД 153-34.1-003-01
	УЗК	ГОСТ Р 55724-2013	
	РК	ГОСТ 7512-82	
	Механические свойства	ГОСТ 6996-66	
МО	ВИК	СТО 9701105632-003-2021	СП 75.13330.2011; СП 16.13330.2017
	УЗК	ГОСТ Р 55724-2013	
	РК	ГОСТ 7512-82	
	Механические свойства	ГОСТ 6996-66	
ОТОГ	ВИК	СТО 9701105632-003-2021	ГОСТ Р 54803-2011, ГОСТ 21561-2017, Инструкция по сварке и наплавке при ремонте грузовых вагонов
	УЗК	ГОСТ Р 55724-2013	
	РК	ГОСТ 7512-82	
	Механические свойства	ГОСТ 6996-66	
ОХНВП	ВИК	СТО 9701105632-003-2021	ГОСТ 34347-2017
	УЗК	ГОСТ Р 55724-2013	
	РК	ГОСТ 7512-82	
	Механические свойства	ГОСТ 6996-66	
ПТО	ВИК	СТО 9701105632-003-2021	РД 36-62-00, РД 22-16-2005
	УЗК	ГОСТ Р 55724-2013	
	РК	ГОСТ 7512-82	
	Механические свойства	ГОСТ 6996-66	
СК	ВИК	СТО 9701105632-003-2021	СП 70.13330.2012, РД 34.15.132-96, СП 53-101-98; ГОСТ 23118-2019
	УЗК	ГОСТ Р 55724-2013	
	РК	ГОСТ 7512-82	
	Механические свойства	ГОСТ 6996-66	

в) Результаты неразрушающего контроля качества контрольных соединений:

Идентификатор контрольного соединения	Методы контроля	Нормы оценки качества в соответствии с НД	Результаты контроля	Заключение
Б-РДН-1- D12663044-3,2	ВИК	Общий уровень дефектности должен быть в пределах норм оценки качества, установленных для заявленных технических устройств	Недопустимых дефектов не обнаружено	Соответствует НД (акт № 221/СМ/ВИК от 10.07.2023 г.)
	УЗК		Недопустимых дефектов не обнаружено	Соответствует НД (заключение №222/СМ/УК от 11.07.2023 г.)
	РК		Недопустимых дефектов не обнаружено	Соответствует НД (заключение №223/СМ/РК от 11.07.2023 г.)
В-РД-1- D12663044-3,2	ВИК	Общий уровень дефектности должен быть в пределах норм оценки качества, установленных для заявленных технических устройств	Недопустимых дефектов не обнаружено	Соответствует НД (акт № 224/СМ/ВИК от 10.07.2023 г.)
	УЗК		Недопустимых дефектов не обнаружено	Соответствует НД (заключение №225/СМ/УК от 11.07.2023 г.)
	РК		Недопустимых дефектов не обнаружено	Соответствует НД (заключение №226/СМ/РК от 11.07.2023 г.)
В-РД-2-D12663046-2,6	ВИК	Общий уровень дефектности должен быть в пределах норм оценки качества, установленных для заявленных технических устройств	Недопустимых дефектов не обнаружено	Соответствует НД (акт № 227/СМ/ВИК от 11.07.2023 г.)
	УЗК		Недопустимых дефектов не обнаружено	Соответствует НД (заключение №228/СМ/УК от 12.07.2023 г.)
	РК		Недопустимых дефектов не обнаружено	Соответствует НД (заключение №229/СМ/РК от 12.07.2023 г.)
Б-РДН-1- D12663042-4,0	ВИК	Общий уровень дефектности должен быть в пределах норм оценки качества, установленных для заявленных технических устройств	Недопустимых дефектов не обнаружено	Соответствует НД (акт № 230/СМ/ВИК от 12.07.2023 г.)
	УЗК		Недопустимых дефектов не обнаружено	Соответствует НД (заключение №231/СМ/УК от 13.07.2023 г.)
	РК		Недопустимых дефектов не обнаружено	Соответствует НД (заключение №232/СМ/РК от 13.07.2023 г.)
В-РД-1- D12663042-4,0	ВИК	Общий уровень дефектности должен быть в пределах норм оценки качества, установленных для заявленных технических устройств	Недопустимых дефектов не обнаружено	Соответствует НД (акт № 233/СМ/ВИК от 12.07.2023 г.)
	УЗК		Недопустимых дефектов не обнаружено	Соответствует НД (заключение №234/СМ/УК от 13.07.2023 г.)
	РК		Недопустимых дефектов не обнаружено	Соответствует НД (заключение №235/СМ/РК от 13.07.2023 г.)

г) Результаты испытаний контрольных соединений:

Химический состав

Идентификатор контрольного соединения	Химический элемент	Нормативные значения	Результаты испытаний, %	Заключение
А-РДН-1-D12663046-2,6	C	0,05 – 0,10	0,08	Соответствует ТУ 1272-001-2005 (Протокол № 4148/СМ/ХН от 01.08.2023 г.)
	Mn	0,60 – 1,25	1,04	
	Si	0,30 – 0,75	0,57	
	S	≤ 0,020	0,004	
	P	≤ 0,020	0,008	
	Ni	≤ 0,30	0,01	
	Cr	≤ 0,30	0,03	
	Mo	≤ 0,30	< 0,01	
	V	≤ 0,08	< 0,01	
Б-РДН-1- D12663044-3,2	C	0,05 – 0,10	0,07	Соответствует ТУ 1272-001-2005 (Протокол № 4148/СМ/ХН от 01.08.2023 г.)
	Mn	0,60 – 1,25	1,11	
	Si	0,30 – 0,75	0,56	
	S	≤ 0,020	0,004	
	P	≤ 0,020	0,013	
	Ni	≤ 0,30	0,02	
	Cr	≤ 0,30	0,03	
	Mo	≤ 0,30	< 0,01	
	V	≤ 0,08	< 0,01	
Б-РДН-1- D12663042-4,0	C	0,05 – 0,10	0,06	Соответствует ТУ 1272-001-2005 (Протокол № 4149/СМ/ХН от 01.08.2023 г.)
	Mn	0,60 – 1,25	1,18	
	Si	0,30 – 0,75	0,59	
	S	≤ 0,020	0,004	
	P	≤ 0,020	0,011	
	Ni	≤ 0,30	0,02	
	Cr	≤ 0,30	0,03	
	Mo	≤ 0,30	< 0,01	
	V	≤ 0,08	< 0,01	

Механические свойства наплавленного металла

Идентификатор контрольного соединения	Контролируемый параметр	Нормативные значения	Результаты испытаний	Заключение
Б-РДН-1- D12663044-3,2	Временное сопротивление на разрыв, МПа	500 - 660	599 607	Соответствует ТУ 1272-001-2005 (протокол № 4148/СМ/ГН от 01.08.2023 г.)
	Предел текучести, МПа	≥ 420	494 502	
	Относительное удлинение, %	≥ 22	24 26	
	Ударная вязкость, KCV ⁻⁴⁰ , Дж/см ²	≥ 40	78 85 100	Соответствует ТУ 1272-001-2005 (протокол № 4148/СМ/УН от 01.08.2023 г.)
Б-РДН-1- D12663042-4,0	Временное сопротивление на разрыв, МПа	500 - 660	588 594	Соответствует ТУ 1272-001-2005 (протокол № 4149/СМ/ГН от 01.08.2023 г.)
	Предел текучести, МПа	≥ 420	484 481	
	Относительное удлинение, %	≥ 22	28 26	
	Ударная вязкость, KCV ⁻⁴⁰ , Дж/см ²	≥ 40	131 63 58	Соответствует ТУ 1272-001-2005 (протокол № 4149/СМ/УН от 01.08.2023 г.)

Механические свойства сварных соединений

Идентификатор контрольного соединения	Контролируемый параметр	Нормативные значения	Результаты испытаний	Заключение		
В-РД-1- D12663044- 3,2	Временное сопротивление разрыву, МПа	≥ 470	531 533 529 516	Соответствует НД (протокол № 4148/СМ/Р от 04.08.2023 г.)		
	Угол изгиба, град.	≥ 120	> 120 > 120 > 120 > 120 > 120 > 120 > 120	Соответствует НД (протокол № 4148/СМ/И от 04.08.2023 г.)		
	Ударная вязкость KCV ⁻⁴⁰ , Дж/см ²	Среднее ≥ 50 (мин. ≥ 37,5)	Верхние слои			Соответствует НД (протокол № 4148/СМ/У от 04.08.2023 г.)
			МШ	ЛС	ЛС+2	
			66	76	234	
			97	101	269	
67			88	206		
Нижние слои						
МШ	ЛС	ЛС+2				
55	99	189				
59	105	199				
49	65	239				
Твердость HV	≤ 280	Макс. 265		Соответствует НД (протокол № 4148/СМ/Т от		

				04.08.2023 г.)		
В-РД-2-D12663046-2,6	Временное сопротивление разрыву, МПа	≥ 590	614 615 620 624	Соответствует НД (протокол № 4148/СМ/Р от 04.08.2023 г.)		
	Угол изгиба, град.	≥ 120	> 120 > 120 > 120 > 120 > 120 > 120 > 120	Соответствует НД (протокол № 4148/СМ/И от 04.08.2023 г.)		
	Ударная вязкость KCV ⁴⁰ , Дж/см ²	Среднее ≥ 50 (мин. $\geq 37,5$)	Верхние слои			Соответствует НД (протокол № 4148/СМ/У от 04.08.2023 г.)
			МШ	ЛС	ЛС+2	
			72	126	233	
81			117	242		
95			183	218		
Нижние слои						
МШ	ЛС	ЛС+2				
55	104	289				
53	112	294				
49	117	291				
Твердость, HV	≤ 280	Макс. 265		Соответствует НД (протокол № 4148/СМ/Т от 04.08.2023 г.)		
В-РД-1- D12663044-3,2	Временное сопротивление разрыву, МПа	≥ 470	532 530 526 526	Соответствует НД (протокол № 4149/СМ/Р от 04.08.2023 г.)		
	Угол изгиба, град.	≥ 120	> 120 > 120 > 120 > 120 > 120 > 120 > 120	Соответствует НД (протокол № 4149/СМ/И от 04.08.2023 г.)		
	Ударная вязкость KCV ⁴⁰ , Дж/см ²	Среднее ≥ 50 (мин. $\geq 37,5$)	Верхние слои			Соответствует НД (протокол № 4149/СМ/У от 04.08.2023 г.)
			МШ	ЛС	ЛС+2	
			76	99	198	
45			93	167		
55			94	189		
Нижние слои						
МШ	ЛС	ЛС+2				
76	78	154				
40	92	149				
67	66	251				
Твердость HV	≤ 280	Макс. 242		Соответствует НД (протокол № 4149/СМ/Т от 04.08.2023 г.)		

ВЫВОДЫ АТТЕСТАЦИОННОЙ КОМИССИИ

Для заявленных сварочных материалов:

Вид СМ	Эп		
Марка СМ	LB-52U		
Классификация (тип)			
Типоразмер(ы) (диаметр, мм)	2,6	3,2	4,0
Номер партии	D12663046	D12663044	D12663042
Дата выпуска	24.02.2023	20.02.2023	15.02.2023
Документ, устанавливающий технические требования к СМ (стандарт, ТУ и т.п.)	ТУ 1272-001-2005		

по результатам аттестационных испытаний установлена следующая область аттестации, соответствующая технологиям сварки (наплавки):

Способ сварки (наплавки)	РД, РДН
Группы основных материалов	1 (все слои шва) 2 (корневой и подварочный слои шва)
Группы технических устройств и сооружений ОПО	КО, ГО, ПТО, ГДО, НГДО, МО, ОХНВП, ОТОГ, СК

Примечания:

1. В соответствии с данными производителя сварочный материал имеет классификационное обозначение AWS A5.1:E7016;
2. Сварочные электроды LB-52U ф 2,6 и 3,2 мм могут использоваться на объектах ПАО «Газпром» для технических устройств НГДО при ручной дуговой сварке покрытыми электродами (РД) для всех слоев шва труб класса прочности до К54 вкл. и для корневого слоя шва труб класса прочности до К60 вкл.;
3. Сварочные электроды LB-52U ф 4,0 мм могут использоваться на объектах ПАО «Газпром» для технических устройств НГДО при ручной дуговой сварке покрытыми электродами (РД) заполняющих и облицовочного слоев шва труб класса прочности до К54 вкл.;
4. Область применения на объектах ПАО «Газпром» определяется с учетом требований п.8.1 «Положения об аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, проверке готовности организаций к применению сварочных технологий, аттестации сварочного оборудования и сварочных материалов на объектах ПАО «Газпром»».
5. Условия применения СМ определяются требованиями ПТД и результатами проверки готовности к применению аттестованной технологии сварки (наплавки)

Срок действия аттестации - 3 года

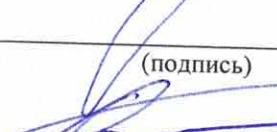
Руководитель АЦСМ-49:

Председатель:

Члены комиссии:


 _____ Кадигров И.А.
 (подпись)


 _____ Кадигров И.А.
 (подпись)


 _____ Малолетков А.В.
 (подпись)


 _____ Овечкин С.В.
 (подпись)


 _____ Муртазина З.Х.
 (подпись)