
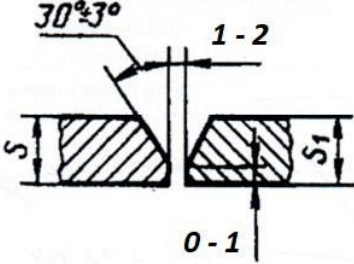
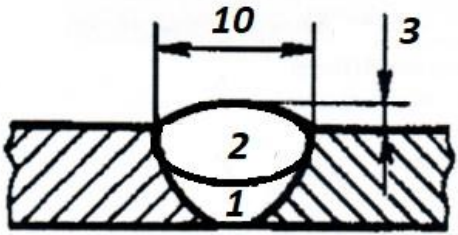


Квалификация сварочной процедуры – Металл / Welding Procedure Qualification - Metal (WPQR)	
WPQR №.: 01 202 BG/V-21 0136	
Производитель: Manufacturer:	АО «Бийский котельный завод» Biysk Boiler Plant, JSC
Дата сваривания / Date of Welding:	12.04.2021
Сварочная процедура производителя: Manufacturers Welding Procedure: pWPS-Nr.: No BKZ-05 Образец №. / Specimen No: KCC-05	
СПЕЦИФИКАЦИИ / SPECIFICATIONS: EN ISO 15614–1:2017 level 2; PED 2014/68/EU	
ОБРАЗЕЦ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ / TEST PIECE	
Материал – Обозначение (подгруппа согласно ISO/TR 15608)/ Material – Designation (Subgroup acc. ISO/TR 15608):	ГОСТ 5520-79, ГОСТ 19903-2015 12X1МФ group 6.2
Внешний диаметр трубы, толщина/ Pipe Outer Diameter, Thickness [mm]:	Ø 38 x 4,0 mm
ДИАПАЗОН СОГЛАСОВАНИЯ / RANGE OF APPROVAL	
Подгруппа основного металла / Base Metal Subgroup:	6b) – 6, 6b) – 1, 6b) – 2, 6b) – 3, 6b) – 4, 6b) – 5
Толщина стенки / Wall Thickness [mm]:	BW: 3.0 – 8.0 FW: 3.0 – 8.0
Внешний диаметр трубы / Pipe Outer Diameter [mm]:	≥ 19.0
Тип сварки, Вид соединения / Weld Type, Joint Type:	BW, Branch connection (60° ≤ α < 90°), FW
Сварочный процесс (ISO 4063) / Welding Process (ISO 4063):	141 (GTAW)
Присадочный металл., Спецификация / Обозначение Filler metal, Specification/Designation:	Присадочный пруток / TIG rod ESAB OK Tigrod 13.12 acc. to EN ISO 21952-A: W CrMo1Si
Толщина наплавленного металла / Deposited weld metal thickness [mm]:	BW: max. 8.0 FW: No restriction
однослойно (sl), многослойно (ml), / single-run (sl), multi-run (ml)	ml
Газ /Gas: Флюс/Flux:	Спецификация – Обозначение / Specification - Designation: 11 acc. to ISO 14175 (Ar 100%)
Тип сварочного тока /Type of Welding Current:	DC-
Подвод тепла (min. – max.)/ heat input (min. – max.) [кДж/мм]	0.3855 – 0.825 (±25%)
Мин. темп. подогрева / Min Preheat Temperature [°C]:	200
Макс. темп. между проходами / Max. Interpass Temperature [°C]:	215
Положение при сваривании согл. ISO 6947/ Welding Position acc. ISO 6947:	All except PG, PJ, J_L045
Выдержка / Soaking:	--
Послесварочная термообработка / Post Weld Heat Treatment:	--
ПРИМЕЧАНИЯ / REMARKS:	
b) Аттестованы стали в той же подгруппе или младшей подгруппе той же группы, что и материал экзаменационного образца. b) Test piece material qualify steels in the same sub-group and any lower sub-group within the same group	
РЕЗУЛЬТАТ / RESULT:	
Настоящим подтверждается, что испытательные швы были подготовлены, сварены, испытаны в соответствии с вышеуказанными спецификациями и дали удовлетворительный результат This is to certify that test welds were prepared, welded and tested satisfactory in accordance with the specifications indicated above.	
Место: Location:	София Date: 25.06.2021
Дата:	25.06.2021
Certification body for pressure equipment	
 Dipl. Eng. B. Nikolova Сертификационный Орган № 1853 Notified Body ID Number 1853	
Приложения: Attachments:	1. Протокол сварочного испытания / Report of Weld Test 2. Результаты испытания / Test Results

Протокол сварочного испытания
Report of Weld Test

Приложение 1, сопровождающее WPQR №. / accompanying WPQR No.: 01 202 BG/V-21 0136												
Производственное предприятие: Manufacturing Plant:		АО «Бийский котельный завод» Biyask Boiler Plant, JSC			Имя сварщика: Name of Welder:		Obuhov / 7MHK					
Протокол сваривания №./ Welding record No.					Экзаминатор / Examiner		Andrei Akentev					
ПОДРОБНОСТИ ПО ПОДГОТОВКЕ СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ (эскиз) / WELD PREPARATION DETAILS (Sketch)												
Подготовка соединения (Joint Design) /						Последовательность сваривания (Welding Sequence)						
												
ПАРАМЕТРЫ ПРИ СВАРИВАНИИ / WELDING DETAILS												
Слой Layer	Процесс Process	Присадочный металл Filler Metal [mm]	Сила тока Current [A]		Напряжение Voltage [V]		Вид тока/Полярность Type Current / Polarity	Скорость при сваривании/ Welding speed [mm/s]		Подводимая теплота Heat Input [kJ/mm]		Примечания Remarks
			min	max	min	max		min	max	min	max	
1	141	Ø 2.0	-	89	10	12	DC-	-	0.97	0.551	0.661	-
2			-	90	10	12		-	1.05	0.514	0.617	-
Скорость потока газа – защита [л/мин]: Gas Flow Rate - Shield [l/min]:			18			Скорость потока газа – поддув [л/мин]: Gas Flow Rate - Backing [l/min]:			--			
Вольфрамовый электрод, вид/размер: Tungsten electrode, type/size:			WL-20, Ø 3.2 mm			Подробности строжки / подробности подварки: Details of Back Gouging / Backing:						
Послесварочная термообработка / Post Weld Heat Treatment												
Время, Температура, Метод: Time, Temperature, Method:						--						
Скорость нагрева и охлаждения: Heating and Cooling Rates:						--						
Другая информация, т.е. специальные спецификации по подварке и сушке: Other Information, i.e. special Baking or Drying specs:												
TÜV Rheinland Bulgaria EOOD, 23A Dragan Tsankov Blvd., 1113 Sofia, Bulgaria												

Результаты испытаний
Test Results

Приложение 2, сопровождающее WPQR №. / accompanying WPQR No.: 01 202 BG/V-21 0136

Протокол испытания №: Test Report No:	VT: No. 05/10 dated 12.04.2021; RT: No. 1/02 dated 12.04.2021 MT: No. 32/5 dated 12.04.2021; Tensile: No. 043-21 dated 08.06.2021; Bend: No. 035-21 dated 08.06.2021; Impact: No. 065-21 dated 08.06.2021; Hardness: No. 051-21 dated 08.06.2021; Macroscopic exam.: No. 023-21 dated 08.06.2021	Экзаминатор examiner:	B.Nikolova Andrei Akentev
--	---	--------------------------	------------------------------

Визуальный контроль [VT]: EN ISO 15614-1:2017 level 2, p. 7.5;
Visual Test:
EN ISO 17637 EN ISO 5817- B – без недостатков

Испытание поверхности:
Surface Test:

PT контроль проникающими веществами
EN ISO 3452-1
PT Penetrant Testing

MT Магнитопорошковый контроль
EN ISO 17638
MT Magnetic Particle Testing

EN ISO 15614-1 p.7.5, EN ISO 5817-B, ISO 10893-5-M3 – без недостатков / no objection

Радиографический или
ультразвуковой контроль
Radiography or Ultrasonic
Test:

RT Радиография EN ISO 17636-1,2
RT Radiography

UT Ультразвуковой контроль
EN ISO 17640
UT Ultrasonic Test

EN ISO 15614-1 p.7.5, EN ISO 5817-B, ISO 10893-7 – без недостатков / no objection

ИСПЫТАНИЕ НА РАСТЯЖЕНИЕ / TENSILE TEST - EN ISO 4136 / EN ISO 5178

№ N°.	Полож. Position	Тем Te mp. [°C]	Специфик. Specification	R _e [N/mm ²]	R _p 0,2/1,0 [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]	A [%] an L ₀ [mm]:	Z [%]	Место излома Fracture Location * G / Ü / S	Замечания Remarks
Требования: Сталь 20 Requieregment:				--	--	≥ 500	--	--		
05-1	q	+20	EN ISO 4136	--	--	515	--	--	G	--
05-2	q	+20	EN ISO 4136	--	--	510	--	--	G	--

* G: Основной металл / Base Metal, Ü: ЗТВ / HAZ, S: Металл на шве / Weld Metal

ИСПЫТАНИЕ НА ИЗГИБ / BEND TESTS – EN ISO 5173

Диаметр шаблона: 10 mm (max 4t)
Former Diameter:

№ N°.	Тип: обознач. согл. Type: design. acc.	Положение Position	Угол изгиба. Bend Angle	Удлинение Elongation	Результат Result	Исп. на излом углового шва: Fillet Fracture Test:
	EN ISO 5173		[°]	[%]		
05-3	SBB	q	180	--	acceptable	n.a
05-4	SBB	q	180	--	acceptable	n.a
05-5	SBB	q	180	--	acceptable	n.a
05-6	SBB	q	180	--	acceptable	n.a

TÜV Rheinland Bulgaria EOOD, 23A Dragan Tsankov Blvd., 1113 Sofia, Bulgaria

Результаты испытаний
Test Results

Приложение 2, сопровождающее WPQR №. / accompanying WPQR No.: 01 202 BG/V-21 0136

УДАРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ Тип: KV Требования: 27 J
IMPACT TESTS – EN ISO 9016 Type: Requirement:

Обозн. в соотв. с EN ISO 9016	Положение Position	Размер Size [mm]	Темп. Temp: [°C]	Значения [J] Values			Среднее Average [J]	Замечания Remarks
				1	2	3		
VWT 0/b	q	2.5x10	+20	38	41	41	40	05-8
VHT 0/b	q	2.5x10	+20	33	34	32	33	05-9
VHT a/b	q	2.5x10	+20	34	34	36	304	05-10

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ %8
CHEMICAL ANALYSIS (%); Протокол испытания №:/Test Report No:

Тип / № Type / N°.	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo			
--	--	--	--	--	--	--	--	--			

Основной металл (GW), Наплавленный металл (SG) / Base Metal (GW), Weld Metal (SG)
ИСПЫТАНИЕ НА ТВЕРДОСТЬ Прилож.: Критерии приёмки / Acceptance criteria ≤ 350 HV (Non-heat treated)
HARDNESS TEST – EN ISO 9015-1 Enclosure: acceptable

№ образца Sample No.	Значения твёрдости / Hardness values											
	Номер точки Reading	Значение Value	Номер точки Reading	Значение Value	Номер точки Reading	Значение Value	Номер точки Reading	Значение Value	Номер точки Reading	Значение Value	Номер точки Reading	Значение Value
05-7	1	187,5	4	180,7	7	184,6	10	216,2	13	228,1	16	190,9
	2	178,5	5	190,1	8	178,5	11	215,8	14	186,6	17	196,7
	3	190,8	6	187,3	9	185,7	12	215,1	15	182,6	18	166,4

ЗАМЕЧАНИЯ:

REMARKS:

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ Прилож.: 3
ASSESSMENT OF STRUCTURE – EN ISO 17639 Enclosure:

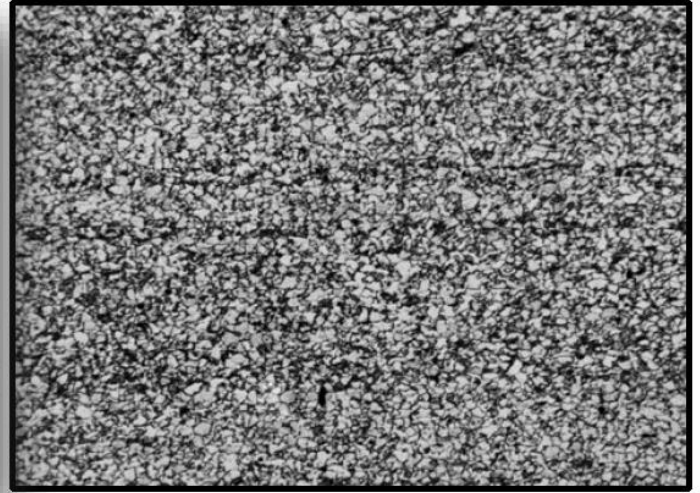
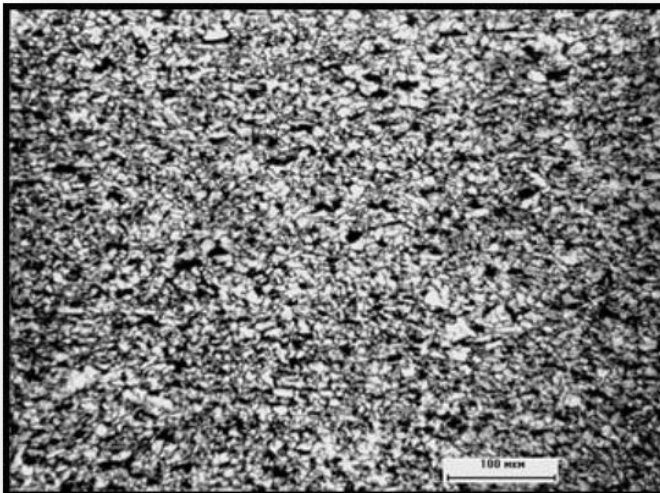
№ N°.	Положение Position	Структура Макро / Микро Structure Macro / Micro	Исследование структуры Assessment of structure
1	PH	1 --	EN ISO 15614-1 p.7.5 – без недостатков / no objection

ДРУГИЕ ИСПЫТАНИЯ NA
OTHER TESTS:
ЗАМЕЧАНИЯ NA
REMARKS

TÜV Rheinland Bulgaria EOOD, 23A Dragan Tsankov Blvd., 1113 Sofia, Bulgaria

Приложение 3, сопровождающее WPQR №./ accompanying WPQR No.: 01 202 BG/V-21 0136

Исследование макроструктуры
Structure examination (macro)



TÜV Rheinland Bulgaria EOOD, 23A Dragan Tsankov Blvd., 1113 Sofia, Bulgaria