
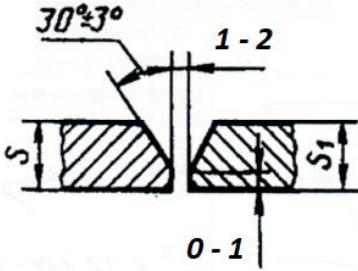
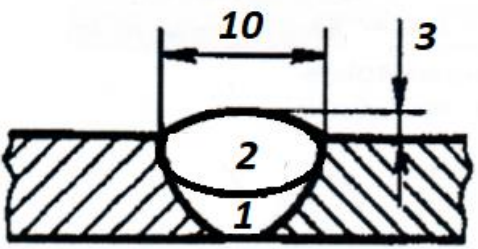


Квалификация сварочной процедуры – Металл / Welding Procedure Qualification - Metal (WPQR)	
WPQR №.: 01 202 BG/V-21 0151	
Производитель: Manufacturer:	АО «Бийский котельный завод» Biysk Boiler Plant, JSC
Дата сваривания / Date of Welding:	13.04.2021
Сварочная процедура производителя: Manufacturers Welding Procedure: pWPS-Nr.: No BKZ-13 Образец №. / Specimen No: KCC-13	
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):	ТУ 14-3-190-2004: Сталь 20-ПВ group 1.1
Внешний диаметр трубы, толщина/ Pipe Outer Diameter, Thickness [mm]:	Ø 60.0 x 5.0
ДИАПАЗОН СОГЛАСОВАНИЯ / RANGE OF APPROVAL	
Подгруппа основного металла / Base Metal Subgroup:	1 – 1 ^a
Толщина стенки / Wall Thickness [mm]:	BW: 3.0 –10.0 FW: 3.0 - 10.0
Внешний диаметр трубы / Pipe Outer Diameter [mm]:	≥ 30.0
Тип сварки, Вид соединения / Weld Type, Joint Type:	BW, Branch connection BW (60° ≤ α < 90°), FW
Сварочный процесс (ISO 4063) / Welding Process (ISO 4063):	111 (MAW)
Присадочный металл., Спецификация / Обозначение Filler metal, Specification/Designation:	Штучный плавящийся электрод / Covered electrode KOBELCO LB-52U (AWS A5.1: E7016)
Толщина наплавленного металла / Deposited weld metal thickness [mm]:	BW: max. 10,0 FW: No restriction
однослойно (sl), многослойно (ml), / single-run (sl), multi-run (ml)	ml
Газ /Gas: Флюс/Flux:	Спецификация – Обозначение / Specification - Designation: -
Тип сварочного тока /Type of Welding Current:	DC+
Подвод тепла (min. – max.)/ heat input (min. – max.) [кДж/мм]	1.35 – 2,375 (±25%)
Мин. темп. подогрева / Min Preheat Temperature [°C]:	25
Макс. темп. между проходами / Max. Interpass Temperature [°C]:	200
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: а) Диапазон сталей с тем же и более низким пределом текучести a) Covers steel with the equal and lower specified minimum yield strength	
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
Приложения: Attachments:	1. Протокол сварочного испытания / Report of Weld Test 2. Результаты испытания / Test Results
Certification body for pressure equipment  1853 Notified Body ID Number 1853 Dir. Eng. B. Nikolova Сертификационный Орган № 1853 Notified Body ID Number 1853	

Протокол сварочного испытания
Report of Weld Test

Приложение 1, сопровождающее WPQR №. / accompanying WPQR No.: 01 202 BG/V-21 0151												
Производственное предприятие: Manufacturing Plant:		АО «Бийский котельный завод» Biyask Boiler Plant, JSC				Имя сварщика: Name of Welder:		Denis Denisov / 99SH				
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	111	Ø 2.6	-	78	-	19	DC+	-	0.63	-	1.9	-
2			-	80	-	18		-	0.64	-	1.8	-
Скорость потока газа – защита [л/мин]: -- Gas Flow Rate - Shield [l/min]:						Скорость потока газа – поддув [л/мин]: -- Gas Flow Rate - Backing [l/min]:						
Вольфрамовый электрод, вид/размер: -- Tungsten electrode, type/size:						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:						Electrodes drying: acc. to manufacturer's specification						
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 0151

Протокол испытания №: Test Report No:	VT: No. 13/10 dated 13.04.2021; RT: No. 1/05 dated 13.04.2021; MT: No. 32/13 dated 13.04.2021; Tensile: No. 048-21 dated 10.06.2021; Bend: No. 040-21 dated 10.06.2021; Impact: No. 070-21 dated 10.06.2021; Hardness: No. 061-21 dated 10.06.2021; Macroscopic exam.: No. 031-21 dated 10.06.2021	Экзаминатор examiner:	B.Nikolova Andrei Akentev
Визуальный контроль [VT]: Visual Test: EN ISO 17637	EN ISO 15614-1:2017 level 2, p. 7.5; EN ISO 5817- B – без недостатков		
Испытание поверхности: Surface Test:	<input type="checkbox"/> PT контроль проникающими веществами EN ISO 3452-1 PT Penetrant Testing <input checked="" type="checkbox"/> 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:	<input checked="" type="checkbox"/> RT Радиография EN ISO 17636-1,2 RT Radiography <input type="checkbox"/> UT Ультразвуковой контроль EN ISO 17640 UT Ultrasonic Test	EN ISO 15614-1:2017 level 2, p. 7.5; EN ISO 5817- B – без недостатков	

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

№ №.	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: Requieregment:				20K-10 Класс точности Б	--	--	≥ 475	--		
13-1	q	+20	EN ISO 4136	--	--	480	--	--	G	--
13-2	q	+20	EN ISO 4136	--	--	485	--	--	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
Former Diameter:

№ №.	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		[°]	[%]		
13-3	SBB	q	180	--	acceptable	n.a
13-4	SBB	q	180	--	acceptable	n.a
13-5	SBB	q	180	--	acceptable	n.a
13-6	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 0151

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	10x2.5	+20	41	42	42	41.7	13-8
VHT 0/b	q	10x2.5	+20	40	41	40	40.3	13-9
VHT a/b	q	10x2.5	+20	41	42	41	41.3	13-10

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 ≤ 320 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
13-7	1	141,5	4	146,4	7	164,0	10	176,2	13	201,8	16	140,1
	2	142,5	5	146,9	8	168,0	11	179,9	14	146,4	17	156,3
	3	142,8	6	147,2	9	173,2	12	194,7	15	142,2	18	146,3

ЗАМЕЧАНИЯ:

REMARKS:

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

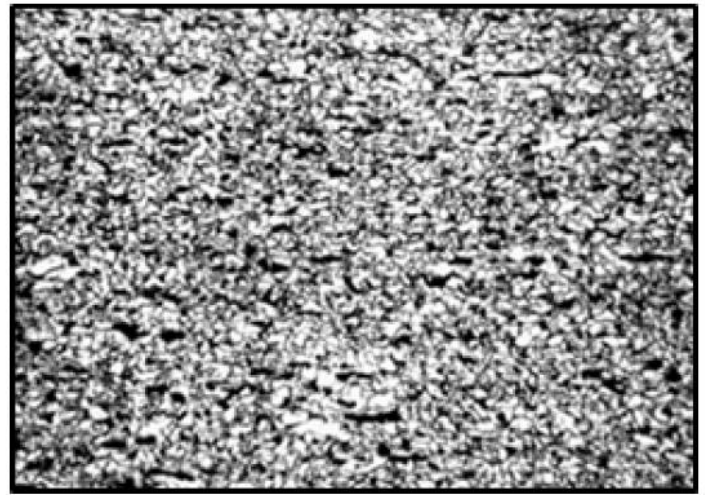
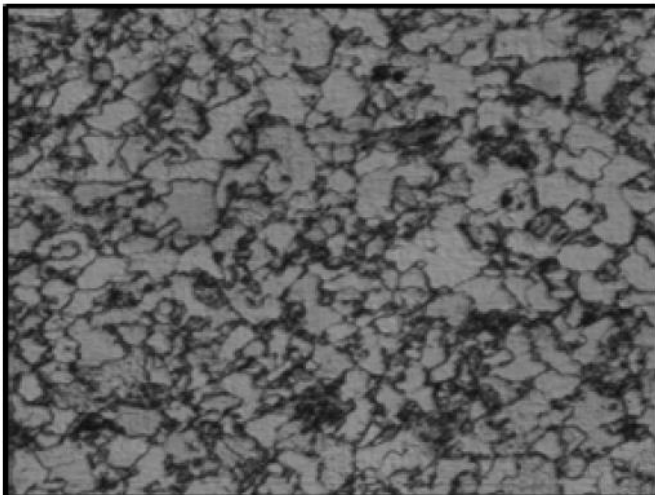
№ N°.	Положение Position	Структура Макро / Микро Structure Macro / Micro		Исследование структуры Assessment of structure
1	H-L045	1	--	EN ISO 15614-1 p.7.5 – без недостатков / no objection

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 0151

Исследование макроструктуры
Structure examination (macro)



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