
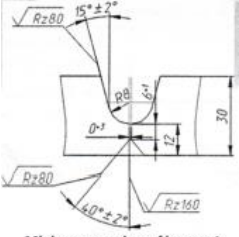
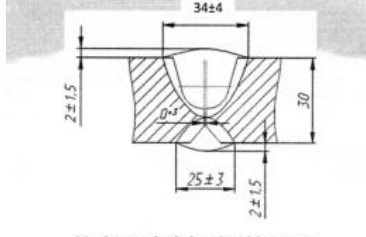


Квалификация сварочной процедуры – Металл / Welding Procedure Qualification - Metal (WPQR)		
WPQR №.: 01 202 BG/V-21 0140		
Производитель: Manufacturer:	АО «Бийский котельный завод» Biyisk Boiler Plant, JSC	Сварочная процедура производителя: Manufacturers Welding Procedure: pWPS-Nr.: No BKZ-08
Дата сваривания / Date of Welding:	13.04.2021	Образец №. / Specimen No: KCC-08
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 : 20K-10 Класс точности Б group 1.1
Внешний диаметр трубы, толщина/ Pipe Outer Diameter, Thickness [mm]:		30.0
ДИАПАЗОН СОГЛАСОВАНИЯ / RANGE OF APPROVAL		
Подгруппа основного металла / Base Metal Subgroup:		1 – 1 ^a ;
Толщина стенки / Wall Thickness [mm]:		BW: 15,0 – 60,0 FW: ≥ 5.0
Внешний диаметр трубы / Pipe Outer Diameter [mm]:		≥ 500.0 (fixed); ≥ 150.0 (rotated)
Тип сварки, Вид соединения / Weld Type, Joint Type:		BW, T-joint BW, FW
Сварочный процесс (ISO 4063) / Welding Process (ISO 4063):		121 (SAW)
Присадочный металл., Спецификация / Обозначение Filler metal, Specification/Designation:		Сплошная проволока / Solid wire Св-08ГА-О ГОСТ 2246-70 Sv-08GA-O GOST 2246-70
Толщина наплавленного металла / Deposited weld metal thickness [mm]:		BW: max. 60,0 FW: No restriction
однослойно (sl), многослойно (ml), / single-run (sl), multi-run (ml)		ml
Газ /Gas: Флюс/Flux:	Спецификация – Обозначение / Specification - Designation:	Активный флюс AN-348AM ГОСТ9087-81/ Active flux AN-348AM GOST 9087-81
Тип сварочного тока /Type of Welding Current:		DC+
Подвод тепла (min. – max.)/ heat input (min. – max.) [кДж/мм]		2.1825 – 3,8125 (±25%)
Мин. темп. подогрева / Min Preheat Temperature [°C]:		25
Макс. темп. между проходами / Max. Interpass Temperature [°C]:		250
Положение при сваривании согл. ISO 6947/ Welding Position acc. ISO 6947:		PA
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	Дата: Date:
		28.06.2021
Приложения: Attachments:	1. Протокол сварочного испытания / Report of Weld Test 2. Результаты испытания / Test Results	
	 Certification body for pressure equipment Dipl. 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 0140												
Производственное предприятие: Manufacturing Plant:			АО «Бийский котельный завод» Biysk Boiler Plant, JSC				Имя сварщика: Name of Welder:			Prohodtsev / 1ERL		
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)						
 <p>Minimum number of layers: 4 Минимальное число слоёв: 4</p>						 <p>Maximum single bead width: 18 mm Максимальная ширина одиночного валика: 18 мм</p>						
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	121	Ø 5.0	-	600	-	32	DC+	-	6.30	-	3.04	-
2			-	610	-	31		-	6.20	-	3.05	-
3			-	615	-	29		-	6.10	-	2.92	-
4			-	620	-	28		-	6.15	-	2.82	-
gouging												
5	121	Ø 5.0	-	650	-	28	DC+	-	6.15	-	2.95	-
6			-	630	-	30		-	6.30	-	3.00	--
7			-	640	-	29		-	6.10	-	3.04	-
8			-	630	-	30		-	6.25	-	3.02	-
9			-	631	-	30		-	6.25	-	3.03	-
10			-	640	-	28		-	6.15	-	2.91	-
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:			bs			
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:						Flux 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 0140

Протокол испытания №: Test Report No:	VT: No. 08/10 dated 13.04.2021; UT: No. 53 dated 13.04.2021; MT: No. 32/8 dated 13.04.2021; Tensile: No. 045-21 dated 08.06.2021; Tensile: No. 083-21 dated 28.06.2021 Bend: No. 037-21 dated 08.06.2021; Impact: No. 067-21 dated 08.06.2021; Hardness: No. 056-21 dated 08.06.2021; Macroscopic exam.: No. 026-21 dated 08.06.2021	Экзаминатор examiner:	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 type="checkbox"/> RT Радиография EN ISO 17636-1,2 RT Radiography <input checked="" 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

№ N°.	Полож. Position	Темп. Temp. [°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 Fracture Location * G / Ü / S	Замечания Remarks
Требования: Requieerement:				20K-10 Класс точности Б	--	--	≥ 425	--		
08-1	q	+20	EN ISO 4136	--	--	420	--	--	G	--
08-2	q	+20	EN ISO 4136	--	--	425	--	--	G	--
08-15	q	+20	EN ISO 4136	--	--	425	--	--	G	--
08-16	q	+20	EN ISO 4136	--	--	430	--	--	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: 30 mm
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		[°]	[%]		
08-3	SBB	q	180	--	acceptable	n.a
08-4	SBB	q	180	--	acceptable	n.a
08-5	SBB	q	180	--	acceptable	n.a
08-6	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 0140

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	10x10	+20	28	30	29	29	08-8
VHT 0/b	q	10x10	+20	28	29	28	28.3	08-9
VHT a/b	q	10x10	+20	28	28	29	28.3	08-10

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
08-7	1	152,5	4	151,4	7	168,1	10	151,9	13	172,8	16	151,5
	2	153,1	5	156,2	8	165,3	11	168,1	14	177,3	17	153,4
	3	155,4	6	150,4	9	167,5	12	173,6	15	157,0	18	152,9

ЗАМЕЧАНИЯ:

REMARKS:

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

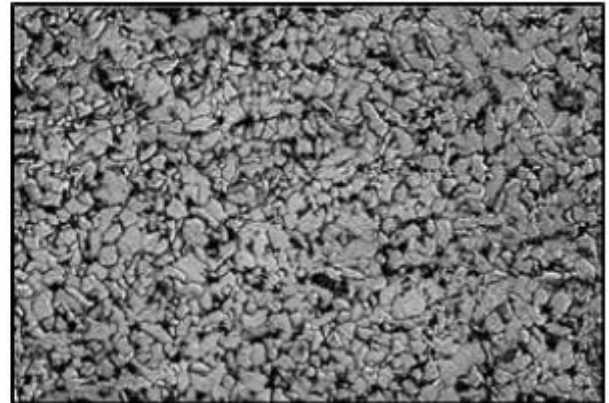
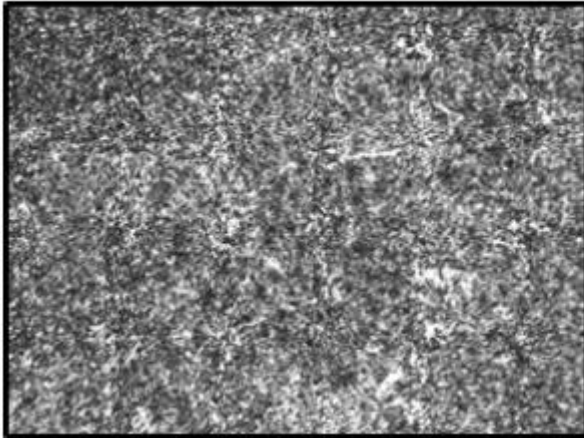
№ N°.	Положение Position	Структура Макро / Микро Structure Macro / Micro	Исследование структуры Assessment of structure
1	PA	1 --	EN ISO 15614-1 p.7.5 – без недостатков / no objection

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 0140

Исследование макроструктуры
Structure examination (macro)



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