


УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер  
ПАО «Славнефть-ЯНОС»

  
« 10 » 09 2021 г. Н.Н. Вахромов

### Техническое задание

на выполнение работ по гидромеханической чистке внутренней поверхности змеевиков печей VB-O-2/1,2 блока висбрекинга установки ВТ-6.

1.	Наименование Заказчика	Публичное акционерное общество «Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез»
2.	Наименование объекта, цех	Установка ВТ-6, висбрекинг, цех № 1
3.	Наименование работ	Выполнение работ по гидромеханической очистке внутренней поверхности змеевиков печей VB-O-2/1,2 блока висбрекинга установки ВТ-6.
4.	Цель работы	Удаление кокса и солей, образующихся на внутренней поверхности сырьевых змеевиков зон конвекции и радиации печей блока висбрекинг.
5.	Сроки выполнения работ	Апрель 2022 года
6.	Характеристика объекта	Проектная производительность установки 5000 тн/сут.
7.	Режим работы производства, межремонтный пробег	Круглосуточный, непрерывный, ремонт 1 раз в 3 года.
8.	Сырье и получаемые продукты	Сырье: гудрон - кубовый остаток вакуумной колонны К-1 установки вакуумной перегонки мазута ВТ-6.
9.	Исходные данные, выдаваемые заказчиком	9.1. План расположения оборудования установки ВТ-6, висбрекинг (Приложение 1). 9.2. Характеристика змеевиков печей VB-O-2/1,2 (Приложение 2). 9.3. Общий чертеж печи VB-O-2/1,2 (Приложение №3). 9.4. Присоединительные фланцы к змеевикам на входе и выходе в печь VB-O-2/1,2 Ду100 С1900 9.5. Для проведения гидромеханической чистки змеевиков использовать речную воду давлением 3,5 кгс/см <sup>2</sup> , температура от +5 до +20°C, точка подключения к опуску на блоке №10 Ду50.
10.	Требования к объему работ	10.1. Удаление соединений (кокса, солей) образуемых на внутренней поверхности змеевиков зоны конвекции и радиации при процессе легкого термического крекинга гудрона методом гидромеханической чистки. 10.2. Исключение попадания загрязняющих веществ в сточные воды, атмосферный воздух, грунт при выполнении всех работ, связанных с чисткой змеевиков. 10.3. Составление отчета по результатам гидромеханической чистки змеевиков печей висбрекинга.
11.	Требования к объему документации предложения	11.1. Описание технологии проведения работ. 11.2. Описание и разработка схемы подключения необходимого оборудования на установке, разработка чертежей переходных узлов для подключения оборудования Подрядчика к внешним трубопроводам змеевиков печей. 11.3. Перечень необходимого оборудования для проведения очистки, предоставляемого подрядчиком.

			11.4. Перечень необходимых энергоносителей (пар, вода, технический воздух, электроэнергия и т.д.) и их параметры. 11.5. Стоимость работ по очистке оборудования, включая стоимость транспортные расходы, пребывание специалистов подрядчика на площадке установки. 11.6. Референц-лист на проведение аналогичных работ на территории РФ. 11.7. Расчетные и гарантийные показатели, ответственность.
12.	Срок выдачи предложения		Срок передачи предложения – в течение 2-х недель с момента получения настоящего запроса.
13.	Особые условия		Предоставление дополнительной информации от Заказчика по официальному запросу Подрядчика.

Приложения.

1. План расположения оборудования установки ВТ-6, висбрекинг.
2. Характеристика змеевиков печей VB-O-2/1,2.
3. Общий чертеж печи VB-O-2/1,2.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель главного инженера  
по технологическим процессам

Заместитель главного инженера  
по охране природы и ТБ

Главный механик

Начальник производства (цеха) №1



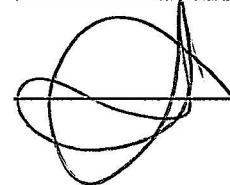
И.В. Гудкевич



Н.Н. Леонов



Д.П. Кучин



М.И. Пихтов



Нач. установки	Жидков С.Б.	План расположения оборудования, ввода и вывода основных материальных потоков установки ВТ-6 и блока Висбрекинг	Лист  23
Нач. уч. КИПиА	Лебедев А.А.		

1.2. Техническая  
1.2. Engineering Part

1.2.1. Техническая характеристика змеевиков  
1.2.1. Technical characteristics of coil

Параметр Parameter	Змеевик Coil				
	продуктовый Furnace Coil		Пароперегре- вателя, черт. №  Super- heater Coil	Воздухоподо- гревателя, черт. №  Steam Generator Coil	BFW черт. №.  BFW Coil
	Радиантный, черт. №.  Radiant Coil	Конвективный, черт. №.  Convection Coil			
Сортамент труб (наружный диаметр x толщина стенки), мм Tube Size (outside diameter x wall thickness), mm	114.3 x 8.56	114.3 x 8.56	114.3 x 8.56	88.9 x 5.49	88.9 x 5.49
Расположение труб в пространстве Tube arrangement	Горизонтально Horizontal	Горизонтально Horizontal	Горизонтально Horizontal	Горизонтально Horizontal	Горизонтально Horizontal
Количество потоков, б/р Number of pass,	2	2 1	2 1	2 1	2 1
Рабочая длина одной трубы, мм Working length of one tube, mm	24,385	24,385	24,385	24,385	24,385
Общая длина труб, мм Total length of tubes, mm	24,070	24,862	24,862	24,862	24,862
Рабочая длина труб, мм Working length of tubes, mm	1,950,800	731,550	292,620	390,160	390,160
Количество гладких труб, шт. Number of bare tubes, pc's	80	18	12 NA	16 NA	16 NA
Количество оребренных или ошпированных труб, шт Number of finned or studded tubes, pc's	N/A	12	12	16	16
Полная поверхность нагрева, м² Heating surface, m²	857.7 700,5	105.0 262,7	105.0 131,5	108.9 +	108.9 +

Параметр Parameter	3 меевик Coil				
	продуктовый Furnace Coil		Пароперегре- вателя, черт. №  Super- heater Coil	Воздухоподо- гревателя, черт. №.  Steam Generator Coil	BFW черт. №.  BFW Coil
	Радиантный, черт. №.  Radiant Coil	Конвективный, черт. №.  Convection Coil			
Шаг труб, мм Pitch of tubes, mm	203.2	203.2	203.2	152.4	152.4
Расстояние от оси трубы до стенки печи, мм Distance from tube center to the furnace wall, mm	285	101.2	101.2	88.5	88.5
Расчетная температура стенки трубы, °C Design temperature of the tube wall, °C	543/579	543/579	538	371	371
Расчетное давление, МПа Design Pressure, MPa	6.71/3.59	6.71/3.59	2.43	2.46	2.43
Прибавка на коррозию к стенке трубы, мм Corrosion Allowance, mm	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Материал трубы Material of tube	ASTM A335 Gr.P9	ASTM A335 Gr.P9	ASME SA335 Gr.P11	ASME SA335 Gr.P11	ASME SA335 Gr.P11
Допускаемое напряжение материала трубы при расчетной температуре, МПа Allowable stress of the tu- be material at design tem- perature, MPa	82.4/35.2	82.4/35.2	47.2	137.0	137.0
Минусовый допуск, мм Negative tolerance, mm	-	-	-	-	-

Параметр Parameter	З м е е в и к Coil				
	продуктовый Furnace Coil		Пароперегре- вателя, черт. №  Super- heater Coil	Воздухоподо- гревателя, черт. №  Steam Generator Coil	BFW черт. №.  BFW Coil
	Радиантный, черт. №.  Radiant Coil	Конвективный, черт. №.  Convection Coil			
Давление гидравлического испытания, МПа Hydraulic test pressure, Mpa	10.34	10.34	3.65	3.70	3.65
Расчетный срок службы трубы, ч Design life service of tube, hr.	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Внутренний коэфф. теплоотдачи от стенки трубы к нагреваемому продукту, ккал/м <sup>2</sup> ч°С Heat transfer factor from the tube wall to the heated product, kcal/m <sup>2</sup> hr°С	1,500	1,500	300	2,040	1,860
Данные о сварке стыков: Data of welding: - вид сварки; Type of welding; - тип, марка электродов и сварочн. проволоки; Type, grade of electrodes and welding wire; - метод и объем контроля Control method and scope	GTAW  AWS A5.9 ER505  Вручную Manual	GTAW  AWS A5.9 ER505  Вручную Manual	GTAW  AWS A5.28 ER80S-G  Вручную Manual	GTAW  AWS A5.28 ER80S-G  Вручную Manual	GTAW  AWS A5.28 ER80S-G  Вручную Manual

Параметр Parameter	Змеевик Coil				
	продуктовый Furnace Coil		Пароперегре- вателя, черт. №	Воздухоподо- гревателя, черт. №	BFW черт. №
	Радиантный, черт. №.  Radiant Coil	Конвективный, черт. №.  Convection Coil			
Данные по термообработке: Data of heat treatment: - вид термообработки; Type of heat treatment; - температура (°C) и продолжительность выдержки (ч); Temperature (°C) and Holding time (hr); - способ охлаждения Method of cooling	PWHT(*)  705-750, 2(ч)  Макс. Макс. 190 deg.C/Hr	PWHT(*)  705-750, 2(ч)  Макс. Макс. 190 deg.C/Hr	PWHT(*)  705-740, 2(ч)  Макс. Макс. 190 deg.C/Hr	PWHT(*)  705-740, 2(ч)  Макс. Макс. 190 deg.C/Hr	PWHT(*)  705-740, 2(ч)  Макс. Макс. 190 deg.C/Hr
Масса змеевика, т Weight of coil, ton	44	24	13	11.2	11.2

(\*)

PWHT: Post Weld Heat Treatment Послесварочная термообработка

**1.2.2. Техническая характеристика отводов**  
**1.2.2. Technical characteristics of bend pipes**

Параметр Parameter	3 м е в и к Coil				
	продуктовый Furnace Coil		Паропере гревателя , черт. № Super- heater coil	SG черт. № SG Coil	BFW черт. № BFW Coil
	Радиантный, черт. №. Radiant Coil	Конвективный, черт. №. Convection Coil			
Тип (штампосварной, крутоизогнутый протяжной, кованый, литой и пр) Type (pressed-welded, torque- bending, forged, cast, etc.)	Кованый forged	Кованый forged	Кованый forged	Кованый forged	Кованый forged
Радиус гiba, мм Bending radius, mm	101.6	101.6	101.6	76.2	76.2
Номинальные диаметр и толщина стенки, мм Nominal diameter and wall thickness, mm	114.3, 8.56	114.3, 8.56	114.3, 8.56	88.9, 5.49	88.9, 5.49
Материал Material	ASTM A234WP9	ASTM A234WP9	ASME SA234 WP11	ASME SA234 WP11	ASME SA234 WP11
Расчетное давление, МПа Design pressure, MPa	6.71/3.59	6.71/3.59	2.43	2.46	2.43
Расчетная температура, °C Design temperature, °C	543/579	543/579	538	371	371
Допускаемое напряжение при расчетной температуре, МПа Allowable stress at design temperature, MPa	82.4/35.2	82.4/35.2	47.2	137.0	137.0
Прибавка на коррозию, мм Corrosion Allowance, mm	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Количество отводов на печь, шт Number of bend pipes to the furnace, pc's	78	28	10	14	14
Суммарная масса отводов, т Total weight of branches, ton	-	-	-	-	-

▽ EL+70000  
Уровень

▽ EL+22200  
Уровень

▽ EL+19000  
Уровень

▽ EL+18291

▽ EL+18099

▽ EL+18070

▽ EL+15657

▽ EL+15470

▽ EL+15294

▽ EL+13950

▽ EL+13500

▽ EL+12834

▽ EL+8640

▽ EL+4200

▽ EL+3400

▽ EL+0

Уровень

ВОЗДУШНАЯ СЕТЕВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ  
AIR CRAFT WARNING LIGHT

▽ EL+67000

Уровень

▽ EL+65500

Уровень

ВОЗДУШНАЯ СЕТЕВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ  
AIR CRAFT WARNING LIGHT

▽ EL+35000

Уровень

▽ EL+33500

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

Уровень

WEIGHT TABLE  
ТАБЛИЦА ВЕСОВ

UNIT : ton  
ЕД : ТОННЫ  
ИЗМ.

	VB-0-2/1	VB-0-2/2	СТАЖ ДИАМЕТР
РАДИАНТ РАДИАЦИЯ	COIL ЗМЕЕВИК	55	55
	STEEL СТАЛЬ	130	130
	REFRACTORY ФУТЕРОВКА	167	167
	OTHERS ДРУГИЕ	12	12
	COIL ЗМЕЕВИК	76	76
СОМЕСТНО КОНВЕКЦИЯ	STEEL СТАЛЬ	47	47
	REFRACTORY ФУТЕРОВКА	42	42
	OTHERS ДРУГИЕ	9	9
	STEEL СТАЛЬ	9	9
	REFRACTORY ФУТЕРОВКА	8	8
ДУСТ ТРУБОПРОВОД			
TOTAL ОБЩИЙ	555	555	133

YAROSLAV REFINERY  
MODERNIZATION  
YAROSLAV RUSSIAN FEDERATION  
OAO "SLAVNEFT-YAROSLAVNEFTORGOSINTSEZ"  
Toyo Engineering Corp.  
TEC WORK NO. YR-0572  
REQ. NO. EXB001  
ITEM NO. VB-0-2/1,2

409-VB1-003	GENERAL ASSEMBLY NO.3
409-VB1-001	GENERAL ASSEMBLY NO.1
DWG. NO.	TITLE
REFERENCE DRAWING	
5 15/01/03 AE NOZZLE	ST KJ MJ
4 14/12/02 AE NOZZLE	ST KJ MJ
3 13/10/02 REVISION AS MARKED	ST KJ MJ
2 25/7/02 REVISION AS MARKED	ST KJ MJ
1 14/5/02 GENERAL	ST KJ MJ
NO. DATE	DESCRIPTION
REVISIONS	
FOR TOYO ENGINEERING CORPORATION	
OAO "SLAVNEFT-YAROSLAVNEFTORGOSINTSEZ"	
TITLE VB-0-2/1 & 2 VSBREAKER HEATER	
GENERAL ASSEMBLY NO.2	
Печи внобразжия VB-0-2/1 и 2	
ОБЩАЯ СБОРКА NO.2	
DRAWN N.Kamasaki	JBL/ST
DESIGNED K.Miyake	14/12/02
CHECKED K.Miyake	14/12/02
APPROVED K.Miyake	14/12/02
DWG. NO.	409-VB1-002
FEI FURNACE ENGINEERING INC.	
YOKOHAMA, JAPAN	

SECTION B  
СЕЧЕНИЕ B