



**МОДЕРНИЗАЦИЯ КОЛОНН К-1А, К-2  
НА УСТАНОВКЕ АВТ-3 ЦЕХА №1**

*Опросный лист на внутренние устройства колонны К-2  
установки АВТ-3 цеха №1 ОАО «Славнефть-ЯНОС»*

**2848-К-2.ОЛ**

**Генеральный директор**



**С. М. Петушков**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
			Изм.	№ док.	Подп.	Дата

**2016 г.**

## Опросный лист на внутренние устройства колонны К-2

**1. Номер оборудования:** К-2

**2. Назначение:** Назначение: атмосферная колонна К-2 предназначена для разделения отбензиненной нефти на фракции бензина, керосина, легкого и тяжелого дизельного топлив и мазута, без отбора углеводородного газа.

**3. Сырьё, подаваемое в колонну К-2:**

- отбензиненная нефть из куба колонны К-1А - согласно расчёта К-1А;
- керосиновая фракция с 21т К-1А в линию 1ЦО – 4,0-16,0 м<sup>3</sup>/час;
- керосиновая фракция в линию острого орошения – 0-11600 кг/час;
- перегретый водяной пар – не более 5100 кг/час.

Диапазон производительности 60-106%.

- температура отбензиненной нефти перед штуцером – 353,8<sup>0</sup>С;
- температура керосиновой фракции в линию острого орошения - 45<sup>0</sup>С;
- температура перегретого водяного пара – 350-400 <sup>0</sup>С.

Состав керосиновой фракции в линию острого орошения представлен в приложении №1.

**4. Требования к качеству получаемой продукции:**

Поставщик гарантирует получение после замены внутренних устройств следующее показатели:

Бензиновая фракция – СТО-ТО-8-2012 (кубовый продукт колонны стабилизатора К-4).

Фракционный состав:

- температура начала перегонки, <sup>0</sup>С, не ниже

35

ГОСТ 2177

- температура конца перегонки, <sup>0</sup>С, не выше

175

ГОСТ 2177

Керосиновая фракция – СТО-ТО-10-2011 (высший сорт).

Качество прямогонной керосиновой фракции 140<sup>0</sup>С-240<sup>0</sup>С с установок АВТ-3,4, ЭЛОУ-АТ-4 должно соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице 1:

Таблица 1

Наименование показателя	Норма		Метод испытания
	Высший сорт	Первый сорт	
1. Плотность при 20 <sup>0</sup> С, кг/м <sup>3</sup> , не менее	780	775	ГОСТ 3900
2. Фракционный состав:			
- температура начала перегонки, <sup>0</sup> С, не выше	150		ГОСТ 2177
- 10% отгоняется при температуре, <sup>0</sup> С, не выше	165		
- 50% отгоняется при температуре, <sup>0</sup> С, не выше	195		
- 90% отгоняется при температуре, <sup>0</sup> С, не выше	230		

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						<b>2848-К-2.ОЛ</b>		Лист 1
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Окончание таблицы 1

Наименование показателя	Норма		Метод испытания
- 98% отгоняется при температуре, °С, не выше	250		ГОСТ 2177
- остаток от разгонки, %, не более	1,5		
- потери от разгонки, %, не более	1,5		
3. Кинематическая вязкость при 20 °С, мм²/с, (сСт), не менее	Высший сорт	Первый сорт	ГОСТ 33
	1,30	1,25	
4. Кислотность, мг КОН на 100 см³ топлива, не более	0,7		ГОСТ 5985
5. Массовая доля общей серы, %	Не нормируется, определение обязательно		ГОСТ 19121 ГОСТ Р 51947
6. Массовая доля меркаптановой серы, %	Не нормируется, определение обязательно		ГОСТ 17323 ГОСТ Р 52030
7. Массовая доля сероводорода	Отсутствие		ГОСТ 17323
8. Испытание на медной пластинке при 100 °С, в течение 3 ч	Выдерживает		ГОСТ 6321
9. Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, °С, не ниже	28		ГОСТ 6356

Отбор керосина из колонны К-2 не должен превышать 8% масс. на нефть (без учета керосина, подаваемого в линию острого орошения с установки ЭЛОУ-АТ-4).

Фракция легкого ДТ из стриппинга К-3/2:

- температура помутнения не выше минус 22°С.

Фракция тяжелого ДТ из стриппинга К-3/3 – СТО-ТО-73-2015 (для режима работы установки в зимний период времени).

-содержание фракций выкипающих до 300 °С в К-3/3 (балласт депарафинизации) не более 30%.

Наименование показателя	Норма	Метод испытания
2. Фракция стриппинг-секции К-3/3 – компонент сырья установок гидроочистки Л-24/6, ЛЧ-24/7, установки гидроочистки дизельного топлива		
2.1 Фракционный состав:		ГОСТ 2177
95% перегоняется при температуре, °С, не выше	368	

Фракция суммарного ДТ, получаемого при смешении ЛДТ из стриппинга К-3/2 и ТДТ из стриппинга К-3/3 – СТО-ТО-9-2014 (для режима работы установки в летний период времени).

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						2848-К-2.ОЛ		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			2

2. Фракция 180 <sup>0</sup> С–360 <sup>0</sup> С с установок АВТ-3,4, ЭЛОУ-АТ-4		
2.1 Фракционный состав:		ГОСТ 2177
2.1.1 90% перегоняется при температуре, °С	Не нормируется, определение обязательно	
2.1.2 95% перегоняется при температуре, °С, не выше*	360	

**Обязательное требование:**

**Содержание фракций, выкипающих до 360°С по ASTM D1160, в мазуте – не более 6% об.**

#### **5.Техническая характеристика колонны.**

##### **5.1 Параметры колонны:**

Давление верха колонны – 0,4 кг/см<sup>3</sup> (изб.)

Давление в емкости орошения - 0,2 кг/см<sup>2</sup> (изб.)

Температура в емкости орошения – 54°С.

Температура 1ЦО – вход 205°С/выход 103°С.

Температура 2ЦО - вход 272°С/ выход 195°С.

Температура 3ЦО – вход 307°С/ выход 200°С.

Расход 1ЦО – 142 м<sup>3</sup>/ч

Расход 2ЦО – 332 м<sup>3</sup>/ч

Расход 3ЦО – 125 м<sup>3</sup>/ч

**Примечание:** рабочие параметры колонны могут быть уточнены Поставщиком внутренних устройств на основании проведенных расчётов, по согласованию с Заказчиком.

5.2 Предусмотрена подача «керосиновой» фракции с 21 тарелки колонны К-1А в линию возврата первого циркуляционного орошения К-2, не участвуя в схеме теплообмена. Так же предусмотрена подача керосиновой фракции с установки ЭЛОУ-АТ-4 в линию острого орошения колонны К-2.

5.3 Из стриппинга К-3/1 осуществляется вывод керосиновой фракции, из стриппинга К-3/2 - легкого дизельного топлива, из К-3/3 – тяжелого дизельного топлива. В колонне организовано три циркуляционных орошения и подача перегретого водяного пара в куб колонны. Водяной пар в стриппинги К-3/1, К-3/2 и К-3/3 и в печи нагрева сырья П-1 и П-4/1 не подается.

5.4 Поставщик осуществляет перенос точки вывода и возврата третьего циркуляционного орошения К-2, а также точки отбора тяжелого дизельного топлива, выше по высоте колонны с целью увеличения количества тарелок, расположенных в промывной секции колонны К-2, что в свою очередь позволит улучшить качество деления между фракцией тяжелого дизельного топлива и мазута и увеличить выход «светлых» продуктов на колонне К-2.

5.5 Габаритные размеры колонны согласно чертежа существующего корпуса №К-ЯР-348.01.00.000 СБ (см. Приложение 2)

5.6 Тип контактных устройств определяет Поставщик. Поставщик контактных устройств должен обеспечить поставку всех необходимых контактных и распределительных устройств, а также опорных приварных элементов

5.7 Конструкционные материалы внутренних устройств и опорных приварных элементов согласовываются Поставщиком внутренних устройств с Заказчиком.

#### **6. Расчётный срок службы – не менее 10 лет.**

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	5.5 Габаритные размеры колонны согласно чертежа существующего корпуса №К-ЯР-348.01.00.000 СБ (см. Приложение 2)									
			5.6 Тип контактных устройств определяет Поставщик. Поставщик контактных устройств должен обеспечить поставку всех необходимых контактных и распределительных устройств, а также опорных приварных элементов									
			5.7 Конструкционные материалы внутренних устройств и опорных приварных элементов согласовываются Поставщиком внутренних устройств с Заказчиком.									
			6. Расчётный срок службы – не менее 10 лет.									
			2848-К-2.ОЛ									
			Лист 3									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата							

## 7. Объем документации Поставщика.

В объем технико-коммерческого предложения, предоставляемого Поставщиком внутренних устройств, входят результаты технологического расчета с указанием режимных параметров, материального и теплового баланса и качества получаемых продуктов, результаты гидравлического расчета, объем поставки, технологические и механические гарантии.

В объем поставки внутренних устройств должна входить следующая техническая документация:

- чертеж размещения внутренних устройств массообменной части колонны;
- чертежи опорных деталей для крепления внутренних устройств к корпусу колонны;
- типовые инструкции по монтажу внутренних устройств в колонне;
- сборочные и деталировочные чертежи;
- сертификаты примененных материалов EN 10204-3.1B;
- сертификат качества завода-изготовителя;
- копия сертификата соответствия ТР.

Вся документация должна быть представлена на русском языке с переводом на английский язык (если требуется).

1	Перечень документов Поставщика					
2	Наименование	С предлож е-нием	После заказа			
3			для утверждения		финальная	
4		Кол.	Кол.	Срок *	Кол. **	Срок
5						
6	Перечень доку ментации	1	2			с постав кой
7	Характеристика проду ктов колонны	1	2			с постав кой
9	Материальный и тепловой баланс колонны	1	2			с постав кой
10	Нормы технологического режима колонны	1	2			с постав кой
11	Резу лтаты гидравлического расчёта	1	2			с постав кой
12	Чертеж размещения внут ренних устройств колонны	-	2			с постав кой
13	Чертежи опорных деталей для крепления внут ренних устройств к корпу су	-	2			с постав кой
14	Типовые инструк ции по монтажу внут ренних устройств в колонне	-	2			с постав кой
15	Сборочные и деталировочные чертежи на постав ляемое оборудо вание	-	2			с постав кой
17	Сертификаты примененных материалов	-				с постав кой
18	Сертификат качеств а зав ода-изгот овителя	-				с постав кой
19	Сертификата соответствия ТР	-				с постав кой
22						
23	Примечание: * - заполняет Постав щик; ** - согласно Контракта.					

## 8. Особые требования

### 8.1 Общие требования.

Поставщик должен гарантировать соответствие внутренних контактных устройств требованиям опросного листа. Поставщик должен гарантировать работу внутренних контактных устройств в течение установленного срока эксплуатации.

### 8.2 Объем поставки.

В комплект поставки для каждой позиции внутренних контактных устройств должно входить:

						2848-К-2.ОЛ		Лист
								4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

- Гидрозатворы для тарелок, где необходимо;
- Основные балки, где необходимо;
- Внутренние трубы;
- Все необходимые крепёжные детали для сборки и фиксации внутренних устройств, такие как: болты, гайки, шайбы, клинья, зажимы;
- Запасные крепёжные детали (ЗИП) необходимые во время монтажа оборудования, а также эксплуатации в течение 3 лет:
- Болты, гайки, клинья, зажимы: 10 %;
- Комплект технической документации.

8.3 Внутренние контактные устройства (тарелки, распределители и т.п.) должны выполняться из частей. Размеры этих частей должны обеспечивать возможность монтажа-демонтажа внутренних устройств с учетом существующих диаметров люков-лазов.

Для правильного изготовления и приварки опорных элементов для внутренних устройств изготовитель обязан согласовать с Заказчиком присоединительные размеры. До начала изготовления внутренних контактных устройств Поставщик обязан разработать и предоставить Заказчику для согласования конструкторскую документацию. Изготовление внутренних контактных устройств разрешается начинать только после получения от Заказчика письменного подтверждения о согласовании конструкторской документации.

#### 8.4 Требования к ремонтпригодности.

Конструкция и компоновка внутренних контактных устройств должны обеспечивать ремонтпригодность, удобство технического обслуживания, надёжность и безопасность эксплуатации в течение расчётного срока службы и предусматривать возможность проведения технического освидетельствования, очистки, промывки, полного опорожнения, продувки, ремонта, эксплуатационного контроля металла и соединений. Устройства, препятствующие наружному и внутреннему осмотрам сосудов (тарелки, перегородки, насадки, распределительные устройства и другие приспособления), должны быть съёмными.

#### 8.5 Маркировка и упаковка.

Все поставляемые внутренние контактные устройства должны маркироваться и упаковываться в соответствии с требованиями стандартов и документации Поставщика, а также требованиям инструкции по упаковке, маркировке и отгрузке.

Маркировка внутренних контактных устройств должна соответствовать требованиям, стандартов и документации Поставщика, быть устойчивой против атмосферных осадков, не стираться и не выцветать.

Упаковка элементов внутренних контактных устройств и всех комплектующих частей должна обеспечивать сохранность элементов при транспортировании и хранении.

Товаросопроводительная и эксплуатационная документация должны укладываться в отдельной упаковке. Упаковочные листы должны вкладываться в каждое отгружаемое место.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
										5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2848-К-2.ОЛ				

Состав керосиновой фракции с установки ЭЛОУ-АТ-4.

гонку по ASTM D 86

Kerosin	Название фракции	°C	Kerosin
Kerosin	Distillation ASTM D86_1 vol %	°C	140
Kerosin	Distillation ASTM D86_5 vol %	°C	152
Kerosin	Distillation ASTM D86_10 vol %	°C	160
Kerosin	Distillation ASTM D86_20 vol %	°C	167
Kerosin	Distillation ASTM D86_30 vol %	°C	174
Kerosin	Distillation ASTM D86_40 vol %	°C	179
Kerosin	Distillation ASTM D86_50 vol %	°C	186
Kerosin	Distillation ASTM D86_60 vol %	°C	193
Kerosin	Distillation ASTM D86_70 vol %	°C	200
Kerosin	Distillation ASTM D86_80 vol %	°C	208
Kerosin	Distillation ASTM D86_90 vol %	°C	217
Kerosin	Distillation ASTM D86_95 vol %	°C	225
Kerosin	Distillation ASTM D86_97.5 vol %	°C	231
Kerosin	Distillation ASTM D86_98 vol %	°C	238

Температура – 45°C, Расход – 11,6 т/час (15 м<sup>3</sup>/час, плотность при р.у. 772 кг/м<sup>3</sup>)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2848-К-2.ОЛ

Лист

6



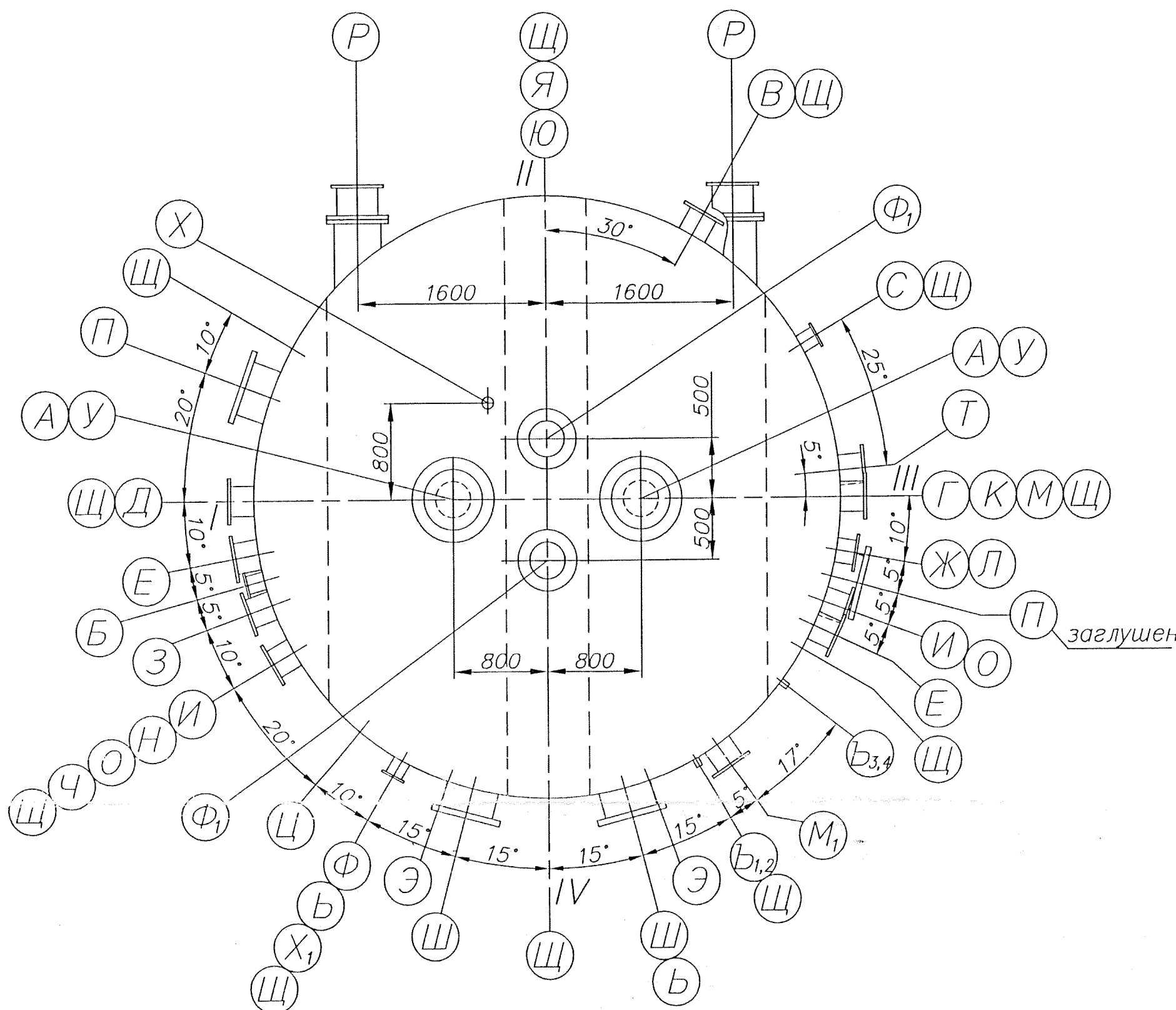
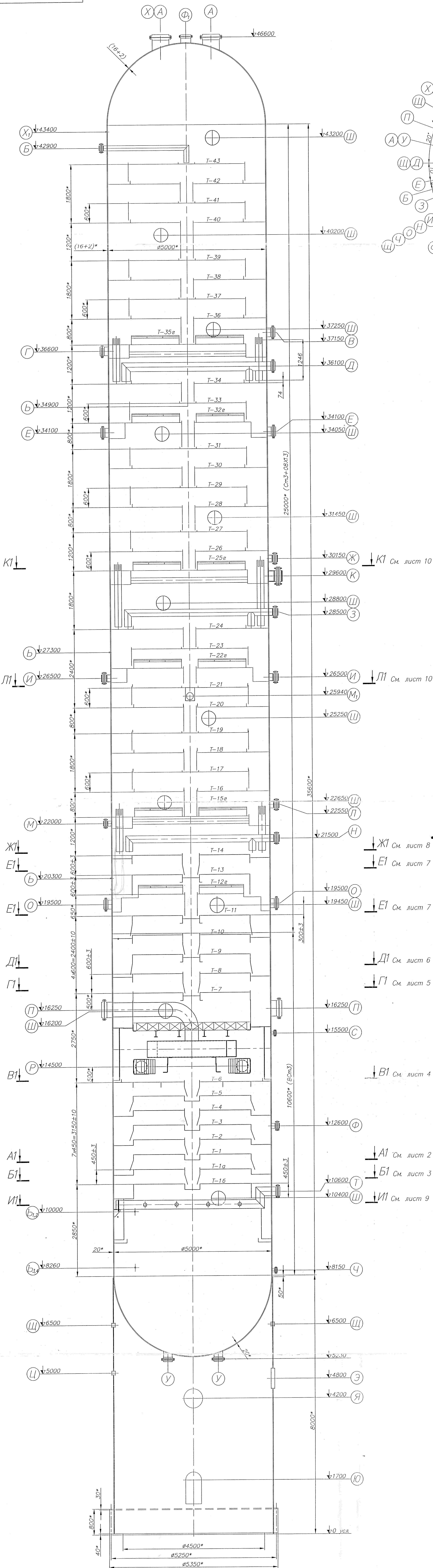


Таблица штуцеров.

Обозн.	Назначение	Кол.	Дим.	Р.м/та	Примеч.
А	Выход газа, паров фр. нк 140° и водяных паров	2	500	16	
Б	Вход острого орошения	1	150	16	
В	Вход паров из колонны К-3	1	250	16	
Г	Выход фр. 140° - 240°	1	250	16	
Д	Вход I циркулирующего орошения	1	250	16	
Е	Выход I циркулирующего орошения	2	250	16	
Ж	Вход паров из колонны К-3	1	200	16	
З	Вход II циркулирующего орошения	1	200	16	
И	Выход II циркулирующего орошения	2	200	16	
К	Выход фр. 240° - 300°	1	300		проектируемый
Л	Вход паров из колонны К-3	1	200	16	
М	Выход фр. 300° - 350°	1	150	16	
Н	Вход III циркулирующего орошения	1	200	16	
О	Выход III циркулирующего орошения	2	250	16	
П	Штуцер	1	450	16	заглушен
Р	Вход отбензиненной нефти из П-4/1	1	450	16	
С	Газовая линия	1	100	16	
Т	Вход водян. пара на техн. нужды	1	250	16	
У	Выход мазута	2	250	16	
Ф	Предохранительный клапан	1	150	16	
Х	Воздушник	1	100	16	
Ц	Отверстие для паротушения	1	100		
Ч	Паропроводка	1	100		
Ш	Люк	11	450		
Щ	Вентиляционный патрубок	12	100		
Э	Отверстие для вывода трубы	2	600		
Ю	Лаз	1	500х1000		
Я	Лаз	1	600		
Б.1.2	Муфта для уронемера	2	15		
Б.3.4	Для уронемера	2	50		
Б	Муфта для термометра	3	25		
Ф1	Предохранительный клапан	2	300	16	
Х1	Муфта для манометра	1	15	16	
М1	Выход фр. 300° - 350°	1	250		проектируемый

