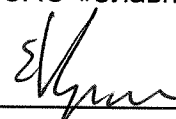


СОГЛАСОВАНО  
Главный инженер  
ОАО «Славнефть-ЯНОС»

  
Е.Н. Карасев  
«  »    20 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по капитальному  
строительству  
ОАО «Славнефть-ЯНОС»

  
А.С. Верин  
«  »    2014 г.

Задание на проектирование № 1-293/8

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Характеристика основных данных и требований
1.	Наименование работы	Замена шатровой печи П-1 установки АВТ-3 цеха №1 на вертикальную коробчатую с системой утилизации тепла уходящих дымовых газов. Подключение печи П-1К к действующим коммуникациям. Подключение печи П-1к к существующей системе управления установки АВТ-3 цеха №1.
2.	Объект	Основная производственная площадка ОАО «Славнефть-ЯНОС» Планшет №3 Цех №1 Установка АВТ-3 Титул 11/1А
3.	Вид строительства	Техническое перевооружение
4.	Статья финансирования	Инвестиционная программа ОАО «Славнефть-ЯНОС» на 2013-2015-2022 г., техническое перевооружение, Снижение потребления топлива и энергоресурсов
5.	Номер СПП-элемента	S.39-01-01
6.	Срок ввода объекта в эксплуатацию	Июнь 2016 г.
7.	Срок разработки документации по этапам и разделам	1. Заказная документация – май 2015 г. 2. Окончательная документация проекта – август 2015 г. 3. ЭПБ – сентябрь 2015 г.
8.	Режим работы производства, межремонтный пробег	Круглосуточный, непрерывный, ремонт 1 раз в 3 года.
9.	Объем проектирования по этапам и разделам	Работу выполнить в два этапа: 1. Разработка принципиальных технических решений, включающих в себя: – Описание принципиальных технических решений и разработка принципиальной технологической схемы – Описание и предварительный объем строительно-монтажных работ (со ссылкой на аналоги) – Оценку капитальных затрат на реализацию проекта с разделением по видам затрат и разделам проекта, а также указанием методов расчета. (Оценка стоимости оборудования уточняется Заказчиком по запросу проектной организации). 2. Проектирование во всех разделах, необходимых для получения положительного заключения экспертизы.
10.	Границы проектирования	1. В соответствии с отметками на принципиальной технологической схеме. 2. От кроссового шкафа до системы управления установки АВТ-3
11.	Исходные данные по объекту проектирования и требования к проекту, общие и по разделам проекта:	1. План расположения оборудования установки АВТ-3 (Приложение 1) 2. Дополнительные исходные данные для проектирования будут переданы Заказчику в процессе выполнения проектных работ. 3. Предусмотреть в проекте импортные горелки для печи П-1К

№ п/п	Перечень основных данных и требова- ний	Характеристика основных данных и требований
	- технологическая часть	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Точки подключения технологических трубопроводов выбираются при проектировании.</li> <li>2. Перечень ответственных технологических трубопроводов установки АВТ-3 (Приложение 2).</li> <li>3. План расположения новой печи П-1к (Приложение 3).</li> <li>4. Технологическая схема включения печи П-1 (Приложение 4).</li> <li>5. Предусмотреть возможность работы печи П-1К на 110 % производительности на природном газе.</li> </ol>
	- автоматизация технологического процесса	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В соответствии с Техническими условиями, выдаваемыми ОГМет по запросу проектной организации</li> <li>2. Средства автоматизации, примененные в проекте, должны иметь: сертификат утверждения типа Госстандарта РФ, сертификат соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах». Пневматические исполнительные механизмы должны обеспечивать работу при давлении воздуха КИП <math>4 \pm 0,5</math> кгс/см<sup>2</sup>.</li> <li>3. Сигналы относящиеся к ПАЗ подключить к системе ПАЗ, остальные к РСУ в соответствии с ТУ, выдаваемыми ОГМЕТ по запросу проектной организации после предоставления данных на вновь подключаемое оборудование.</li> </ol>
	- электротехническая часть	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предусмотреть подключение нового оборудования к электрическим сетям установки АВТ-3 в соответствии с ТУ выдаваемыми ОГЭ по запросу проектной организации после предоставления данных на вновь подключаемое оборудование.</li> <li>2. Предусмотреть освещение печи и оборудования.</li> <li>3. Схема заземления и молниезащиты аппаратов установки АВТ-3 (Приложение 5).</li> </ol>
	- строительная часть	<p>В рамках выполнения проекта провести необходимые инженерные изыскания. При необходимости использования существующих строительных конструкций провести обследование и выдать заключение об их техническом состоянии с определением несущей способности.</p> <p>Предусмотреть в проекте площадки обслуживания печи приборов КИП, шиберов, задвижек и др.</p>
	- механизация ремонтных работ	Определиться при проектировании.
	- сметная часть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сметы рекомендуется составлять в программном комплексе «Багира».</li> <li>– Сметы должны быть разработаны ресурсным методом.</li> <li>– Сметы должны быть переданы Заказчику в формате сметной программы, в формате MS Excel, а также на бумажном носителе в 3 экземплярах не позднее двух недель с момента передачи соответствующего раздела проекта.</li> <li>– В сводных сметных расчетах в главе 10 «Содержание службы заказчика-застройщика» отдельной строкой указывать размер затрат Заказчика на осуществление строительного контроля, рассчитанный в соответствии с п. 15 «Положения о проведении строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства», утвержденного Постановлением РФ от 21.06.2010 №468.</li> </ul>
12.	Требования к обогреву трубопроводов, аппаратов, приборов КИПиА	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предусмотреть обогрев водяным паром среднего давления трубопроводов жидкого топлива и топливного газа.</li> <li>2. Предусмотреть электрообогрев приборов КИПиА.</li> <li>3. Выполнить изоляцию горячих поверхностей оборудования и трубопроводов.</li> </ol>
13.	Обеспечение энергоресурсами (электроснабжение, теплоснабжение, воздушоснабжение), точки подключения	В соответствии с Техническими условиями, выдаваемыми ОГЭ по запросу проектной организации.

№ п/п	Перечень основных данных и требова- ний	Характеристика основных данных и требований
14.	Водоснабжение и канализация, точки подключения	Необходимость подключения к сетям определяется при проектировании к существующим коммуникациям (Приложение 6).
15.	Требования к новому оборудованию и применяемым материалам	Выбираются при проектировании. Все технические устройства, включая импортные, до начала применения должны соответствовать требованиям ст.7 Федерального закона № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Выбранное оборудование согласовать с ОАО «Славнефть-ЯНОС»
16.	Порядок разработки заказной документации и технических проектов на оборудование	Вся заказная документация на оборудование должна быть разработана в двуязычном варианте (на русском и английском языках). На все динамическое и насосно-компрессорное оборудование, арматуру, регулирующие и отсекающие клапана и пр. должны быть составлены запрос на техническое предложение (ЗТП) и опросный лист (ОЛ). Разработать Заказную документацию на оборудование КИПиА, электрооборудование и др.
17.	Исходные данные для привязки и подключения нового оборудования	1. Схема подключения печи П-1к к трубопроводам отбензиненной нефти (Приложение 7). 2. Схема подключения печей к линиям топливного газа, жидкого топлива, пара воздуха КИП, факельной линии (Приложение 8). 3. Документация на печь П-1к, которая будет предоставлена заказчиком после выбора поставщика печи.
18.	Необходимость демонтажа, перенесения внутренних инженерных сетей и сооружений, а также демонтажа оборудования и трубопроводов.	1. Предусмотреть в проекте демонтаж существующей печи П-1 после ввода в эксплуатацию новой печи П-1к. 2. В проекте предусмотреть демонтаж недействующих сетей, перенос действующих внутренних инженерных сетей и сооружений, а также демонтаж недействующего оборудования и трубопроводов, попадающих в границы проектирования. 3. При необходимости уточнения расположения (наличия) подземных коммуникаций в границах проектирования выполнить инженерные изыскания. 4. После демонтажа выведенных из эксплуатации подземных трубопроводов и оборудования предусмотреть рекультивацию и благоустройство земельного участка.
19.	Мероприятия по защите окружающей среды	-
20.	Требования к благоустройству территории и озеленения	Предусмотреть в проекте мероприятия и материалы на восстановление объектов благоустройства, покрытия после производства строительно-монтажных работ.
21.	Дополнительные условия проектирования	Проектная организация обязана предоставлять отчет о ходе выполнения проектных работ дважды в месяц, начиная с момента заключения договора. Форма отчета утверждается Заказчиком и прилагается к Договору. Предоставить спецификацию на материалы трубопроводов в электронном виде в формате MS Word или MS Excel. Проектно-изыскательские работы на территории предприятия, касающиеся охраны окружающей среды и экологии, проводить в присутствии ответственного лица службы капитального строительства и представителя отдела охраны природы. В соответствии со ст.8 Федерального закона № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» проектная организация осуществляет авторский надзор. Предусмотреть в проекте изготовление, постановку и снятие заглушек, необходимых для проведения ремонтных работ.

№ п/п	Перечень основных данных и требова- ний	Характеристика основных данных и требований
22.	Требования по согласованию отдельных разделов и проектных решений.	Монтажно-технологические схемы до выпуска окончательной документации согласовать с цехом №1 и ОПНР. Электротехническую часть проекта, а также выбор электротехнического оборудования до выпуска окончательной документации согласовать с ОГЭ. Часть КИПиА проекта, а также выбор оборудования КИПиА до выпуска окончательной документации согласовать с ОГМет. Проектно-изыскательскую документацию, касающуюся вопросов охраны окружающей среды, согласовать с отделом охраны природы до прохождения экспертизы.
23.	Экспертиза документации	Выполнить экспертизу промышленной безопасности документации, предоставить положительное заключение, внесенное в реестр Ростехнадзора.

Приложение:

1. План расположения оборудования установки АВТ-3
2. Перечень ответственных технологических трубопроводов установки АВТ-3
3. План расположения новой печи П-1к.
4. Технологическая схема включения печи П-1
5. Схема заземления и молниезащиты аппаратов установки АВТ-3.
6. Схема канализации и водоснабжения установки АВТ-3.
7. Схема подключения печей к линиям топливного газа, жидкого топлива, пара воздуха КИП, факельной линии
8. Схема подключения печи П-1к к трубопроводам отбензиненной нефти.

Главный специалист по процессу

Зам. главного инженера по ОП и ТБ

Зам. главного инженера по производственному контролю

Главный метролог

Главный энергетик

Главный механик

Главный инженер службы директора по капитальному строительству

Начальник ОПНР

Начальник ОИП

Заказчик: начальник цеха №\_1\_\_

Представитель проектной организации

А.В. Пискунов  
И.Н. Леонов

Д.В. Кириллов

А.В. Лозинский

С.И. Кравец

С.Л. Егоров

В.Ю. Боруруев

К.А. Михайлов

С.А. Салтыков

Г.Б. Чубаров

М.П. Фещенко

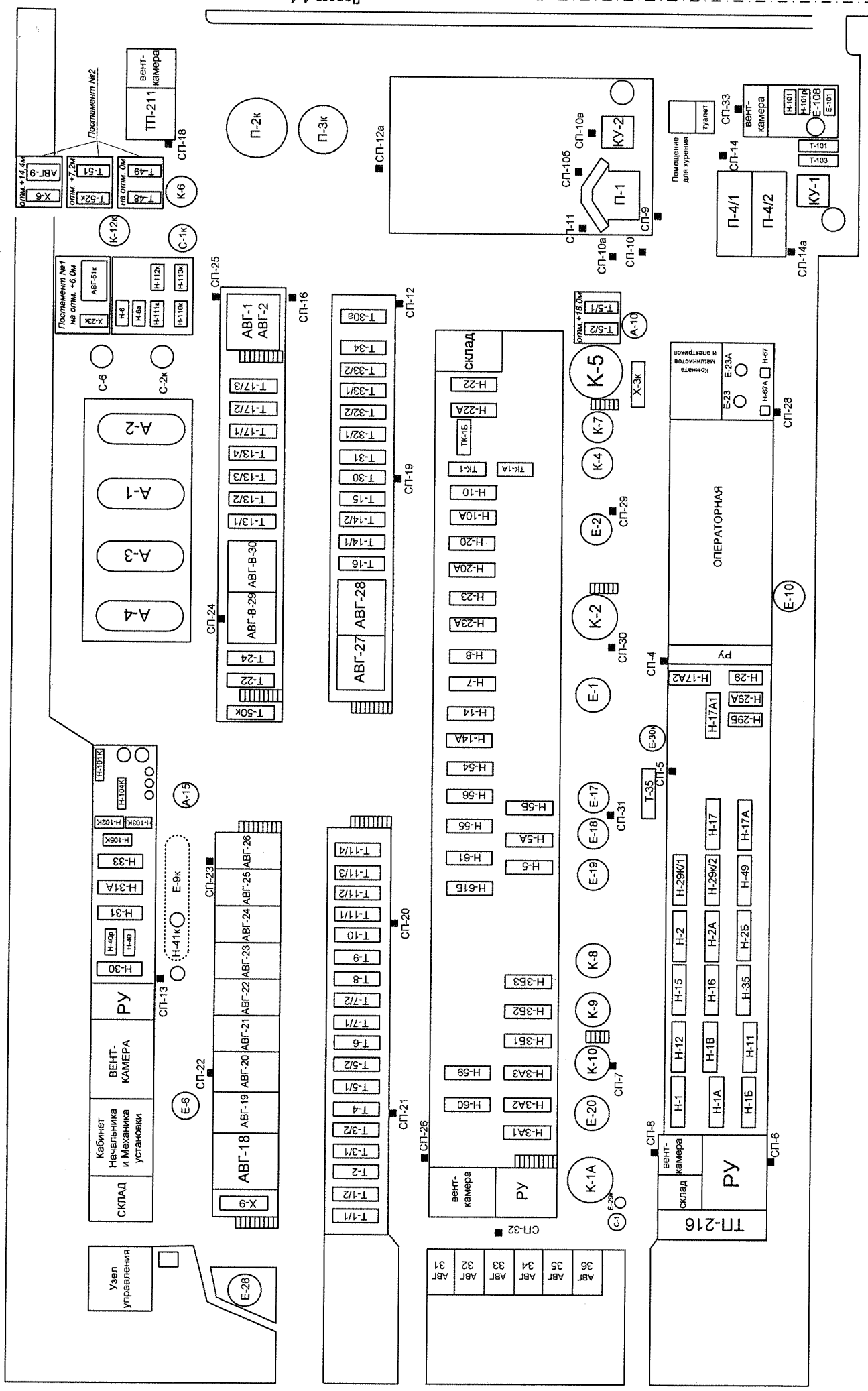


Приложение 1

Дорога 7-7

Дорога 4-4

Проезд 19



Начальник цеха №1	Фещенко М.П.	Подпись	Дата	Цех №1, установка АВТ-3
Начальник АВТ-3	Быков А.В.			Схема расположения оборудования установки АВТ-3 цеха №1

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. главного инженера  
по производственному контролю  
ОАО «Славнефть-ЯНОС»

А.В. Лозинский

12

2012 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Главный инженер  
ОАО «Славнефть-ЯНОС»

Е.Н. Карасев

12

2012 г.

Перечень  
ответственных технологических трубопроводов  
установки АВТ-3 цеха №1

№ п/п	№ трубопровода по технологической схеме	Наименование трубопровода	Наружный диаметр и толщина стенки деталей трубопровода, мм	Обра- ковоч- ная толщи- на, мм	Материал трубопро- вода	Рабочие условия				Категория и группа трубопро- вода	Периодичность проведения	
						$P_{\text{расч}}$ , кгс/см <sup>2</sup>	$P_{\text{раб}}$ , кгс/см <sup>2</sup>	$T_{\text{расч}}$ , °C	$T_{\text{раб}}$ , °C		ревизи	ГИ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
1.	1, 1а	Нефть к Н-1, 1а, 1б, 1в (сырьё на установку)	426x9 325x8 273x8 219x7 159x6 89x4 57x3,5	4,0 3,0 3,0 2,5 2,5 2,0 1,5	Ст20	0,1 1,0	40 50	До 0,1	Б(6)Ш	4 года	8 лет	
2.	2	Нефть от Н-1, 1а, 1б, 1в в Т-1 – Т-5, Т-6 – Т-10 (1 и 2 поток нефти)	273x8 219x7 159x6 108x4 89x4 57x3,5 34x5,5	3,0 2,5 2,5 2,0 2,0 1,5 1,5	Ст20	16	186	До 0,1	Б(6)Ш	3 года	6 лет	
3.	3	Нефть от Н-1, 1а, 1б, 1в в Т-22, Т-24, Т-13, Т-17 (3 поток нефти)	219x7 159x6 108x6 57x3,5	2,5 2,5 2,0 1,5	Ст20	16	190 200	До 0,1	Б(6)Ш	3 года	6 лет	
4.	4	Нефть от Н-1, 1а, 1б, 1в в Т-31, Т-32, Т-33 (4 поток нефти)	219x7 108x6 89x4 57x3,5	2,5 2,0 2,0 1,5	Ст20	16	150 200	До 0,1	Б(6)Ш	3 года	6 лет	

Приложение 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15.	17а	Отбензиненная нефть от Н-3а/1,2,3 в П-4/1 (из л.18)	273х7 159х4,5 108х4 57х3,5	3,0 2,5 2,0 1,5	Ст20	25 25	300 280	До 0,1	А(б)I *	3 года	6 лет
16.	18	Отбензиненная нефть от Н-3а/1,2,3 в П-1	377х8 219х7 159х6 108х6 57х3,5 34х5,5	3,5 2,5 2,5 2,0 1,5 1,5	Ст20	25 25	300 280	До 0,1	А(б)I *	3 года	6 лет
17.	18а	Отбензиненная нефть от Н-3б/1,2,3 в П-4/2	273х7 219х6 159х4,5 108х4 57х3,5 34х5	3,0 2,5 2,5 2,0 1,5 1,5	Ст20	25 25	300 280	До 0,1	Б(б)I *	3 года	6 лет
18.	20	Газовая линия из Е-20 в К-2	108х6	2,0	Ст20	4,2 3,5	320 320	До 0,1	Б(а)I	3 года	6 лет
19.	20а	Отбензиненная нефть из П-4/1 в К-2	530х14 426х12 377х12 159х8 57х5	9,58 7,69 6,82 4,00 2,5	15х5М	16 16	365 365	До 0,1	А(б)I	3 года	6 лет
20.	21	Отбензиненная нефть из П-1 в К-2	530х14 377х12 273х10 57х5	9,58 6,82 5,10 2,5	15х5М	16 16	365 365	До 0,1	А(б)I *	3 года	6 лет
21.	21а	Отбензиненная нефть из П-4/2 в К-1а	377х12 159х8 57х5	6,82 4,0 2,5	15х5М	8,7 25	365 365	До 0,1	А(б)I *	3 года	6 лет
22.	22	Фр. 60-180°С, водяные пары из К-2 в АВЗ-3,4,6. Коллатор под ППК	529х9 219х7 159х6 89х4	4,0 2,5 2,5 2,0	Ст20 Х5М Ст20 Ст20	1,0 1,0	164 200	0,1-0,5	Б(б)II *	2 года	4 года
23.	22а	Фр. 60-180°С из АВЗ-3,4,6 в холодильники Х-2/4,5,6	529х10 325х11 325х11 219х7 219х7 219х7 159х8	4,0 3,0 3,0 2,5 2,5 2,5 2,5	Ст20 Ст20 1х18н9т 1х18н9т Ст20 Х5М 1х18н9т	1,0 1,0	70 100	0,1-0,5	Б(б) III *	3 года	6 лет

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
68.	228	Газ из топливной магистрали, Е-1 в Т-30	219x7 159x6 108x4 89x4 57x3,5	2,5 2,5 2,0 2,0 1,5	Ст20	4,4 7,5	50 150	До 0,1	Б(а)II *	3 года	6 лет
69.	229	Топливный газ из Т-30 к П-1,2,4	273x8 219x7 159x6 108x4	3,0 2,5 2,5 2,0	Ст20	5 12	150 150	До 0,1	Б(а)II *	3 года	6 лет
70.	230	Топливный газ из д.229 к П-1	219x7 159x6 108x4 57x3,5	2,5 2,5 2,0 1,5	Ст20	5 12	150 150	До 0,1	Б(а)II *	3 года	6 лет
71.	231	Топливный газ из д.229 к П-2	159x6 108x4 89x4 57x3,5	2,5 2,0 2,0 1,5	Ст20	5 12	150 150	До 0,1	Б(а)II *	3 года	6 лет
72.	231a	Топливный газ из д.229 к П-4	159x6 57x3,5	2,5 1,5	Ст20	5 12	150 150	До 0,1	Б(а)II	3 года	6 лет
73.	232	Сброс с ППК колонн, ёмкостей в факельную линию через С-1	219x7 108x4 89x4 159x6 57x6	2,5 2,0 2,0 2,5 1,5	Ст20	0,5 1,0	240 240	До 0,1	Б(а)II	3 года	6 лет
74.	274	2 ЦО из К-2 к Н-17a/1,2,Н-11	325x8 219x7 108x4	3,0 2,5 2,0	Ст20	1,0 3,2	230 230	До 0,1	Б(б)II *	3 года	6 лет
75.	275	2 ЦО К-2 от Н-17a/1,2,Н-11 в Т-20	219x7 159x6	2,5 2,5	Ст20	10 22	230 230	До 0,1	Б(б)II *	3 года	6 лет
76.	276	2 ЦО К-2 из Т-20 в Т-30	219x7 159x6	2,5 2,5	Ст20	10 22	230 230	До 0,1	Б(б)II *	3 года	6 лет
77.	277	2 ЦО К-2 из Т-30 через Т-6 в АВГ-27	57x3,5 219x7 159x6 108x6	1,5 2,5 2,5 2,0	Ст20	10 12	200 200	До 0,1	Б(б)II *	3 года	6 лет
78.	287	2 ЦО К-2 из АВГ-27 в К-2	219x7 159x6 108x5	2,5 2,5 2,0	Ст20	5,0 12	190 200	До 0,1	Б(б)II *	3 года	6 лет
79.	294	3 ЦО К-2 к Н-17, 17a, 17a/2	377x9 273x8 219x7	3,5 3,0 2,5	Ст20	1,0 3,2	310 310	До 0,1	Б(б)I *	3 года	6 лет

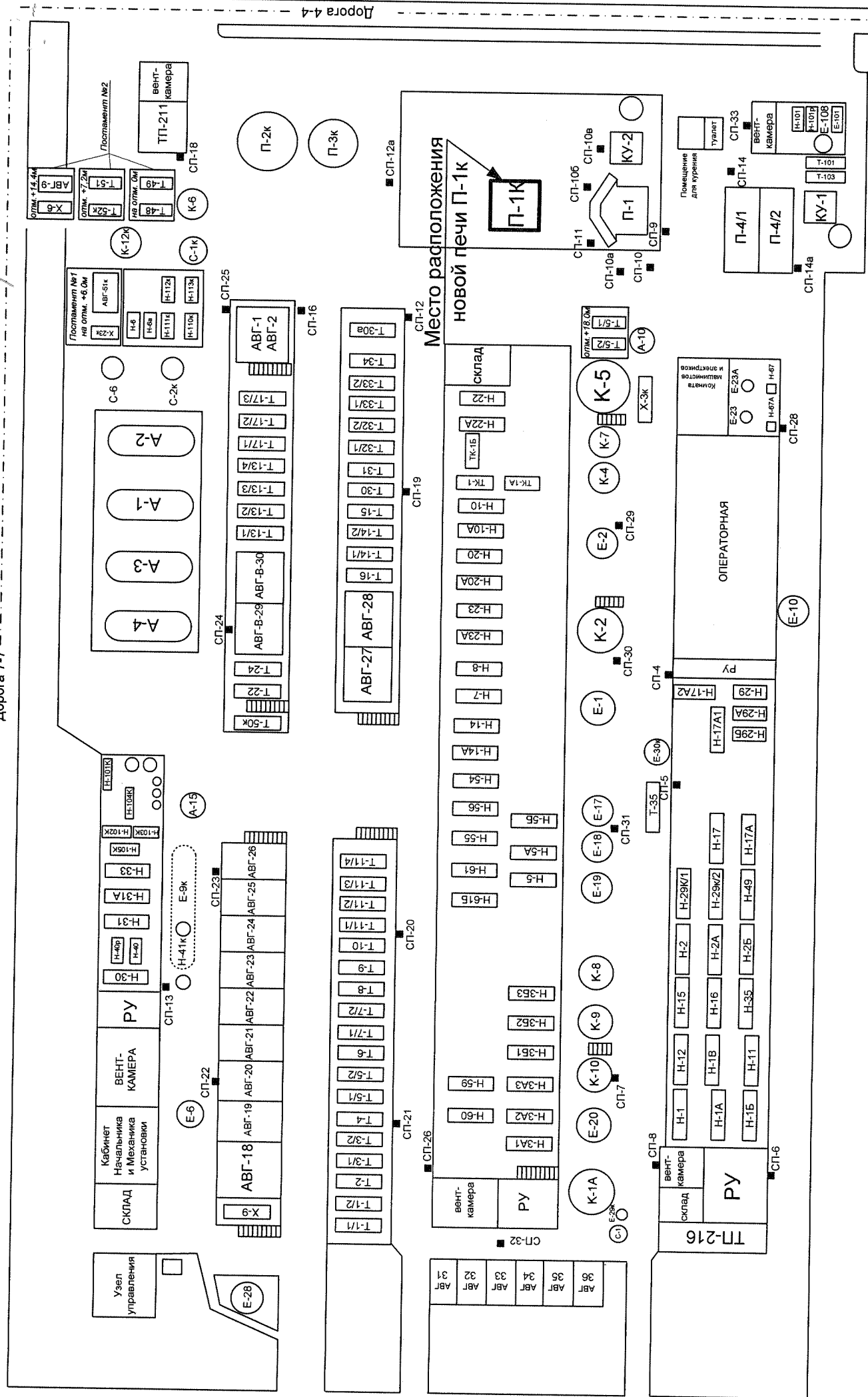
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
152.	4075к	Отгон фр. 140-240 от Н-110к, 111к в сепаратор С-2к (ширкуляция), в линию 4066к, на орошение в колонну К-1А	89х5 32х3 159х6 108х5 57х4	2,0 1,5 2,5 2,0 1,5	Ст20	12 12	50 50	До 0,1	Б(б) III *	4 года	8 лет
153.	4078к	Сброс на факел от ШПК на сепараторе С-2к, колонны С-1к в линию 234	89х5 57х4 32х3 159х6	2,0 1,5 1,5 2,5	Ст20	0,5 1,0	240 240	До 0,1	Б(а) II	3 года	6 лет
154.	4080к	Фр. 300-350 из л. 46 в теплообменник Т-50к и из Т-50к в л. 46	159х6	2,5	Ст20	12 10	300 300	До 0,1	Б(б) I	3 года	6 лет
155.	6249к	Бензин от А-2 до А-4	159х5	2,5	Ст20	10 6,0	50 50	До 0,1	Б(б) III	4 года	8 лет
156.	6250к	Бензин от А-4 до л. 91	159х5	2,5	Ст20	8,4 6,0	50 50	До 0,1	Б(б) III	4 года	8 лет
157.	6299к	Газовый конденсат из Е-17 в л. № 3050к	89х6 57х4	2,0 1,5	Ст20	7,5 4,4	50 45	До 0,1	Б(а) II	3 года	6 лет
158.	6300к	Газ из Е-1 через Е-17 в лин. №228	219х8 159х6	2,5 2,5	Ст20	7,5 4,4	50 45	До 0,1	Б(а) II	3 года	6 лет
159.	6305к	Бензин из л. № 26 в Е-1	108х4	2,0	Ст20	14 5,0	50 50	До 0,1	Б(б) III	4 года	8 лет
160.	224а	Жидкое топливо к форсункам печей П-1,2,4/1,2 через Т-34	108х4,5 89х4 57х3,5	2,0 2,0 1,5	Ст20	9,0 9,0	150 150	До 0,1	Б(б) II	3 года	6 лет
161.	224б	Жидкое топливо из л. 224а к форсункам П-1	89х4 57х3,5	2,0 1,5	Ст20	15,0 9,0	150 150	До 0,1	Б(б) II	3 года	6 лет
162.	224в	Жидкое топливо из л. 224а к форсункам П-2	89х4 57х3,5	2,0 1,5	Ст20	15,0 9,0	150 150	До 0,1	Б(б) II	3 года	6 лет
163.	224д	Жидкое топливо из л. 224а к форсункам П-4	89х4 57х3,5	2,0 1,5	Ст20	15,0 9,0	150 150	До 0,1	Б(б) II	3 года	6 лет
164.	66а	Мазут из АВГ-21 в АВГ-23	219х7 159х6 108х4 89х4 57х3,5	2,5 2,5 2,0 2,0 1,5	Ст20	7,0 13	140 150	До 0,1	Б(в) III	4 года	8 лет
165.	6393к	Очищенный мазут из К-5 на прием насосов Н-20, 20а	530х10 57х4 32х4,5	4,0 1,5 1,5	КС2 Ст20 Ст20	0,7 3,7	120 160	До 0,1	Б(в) III	4 года	8 лет

Приложение 3

Дорога 7-7

Дорога 4-4

Проезд 19



Начальник цеха №1	Фещенко М.П.	Подпись	Дата	Цех №1, установка АВТ-3
Начальник АВТ-3	Быков А.В.			План расположения новой печи П-1К, установки АВТ-3 цеха №1

11011010 ЖВУНЦ 41

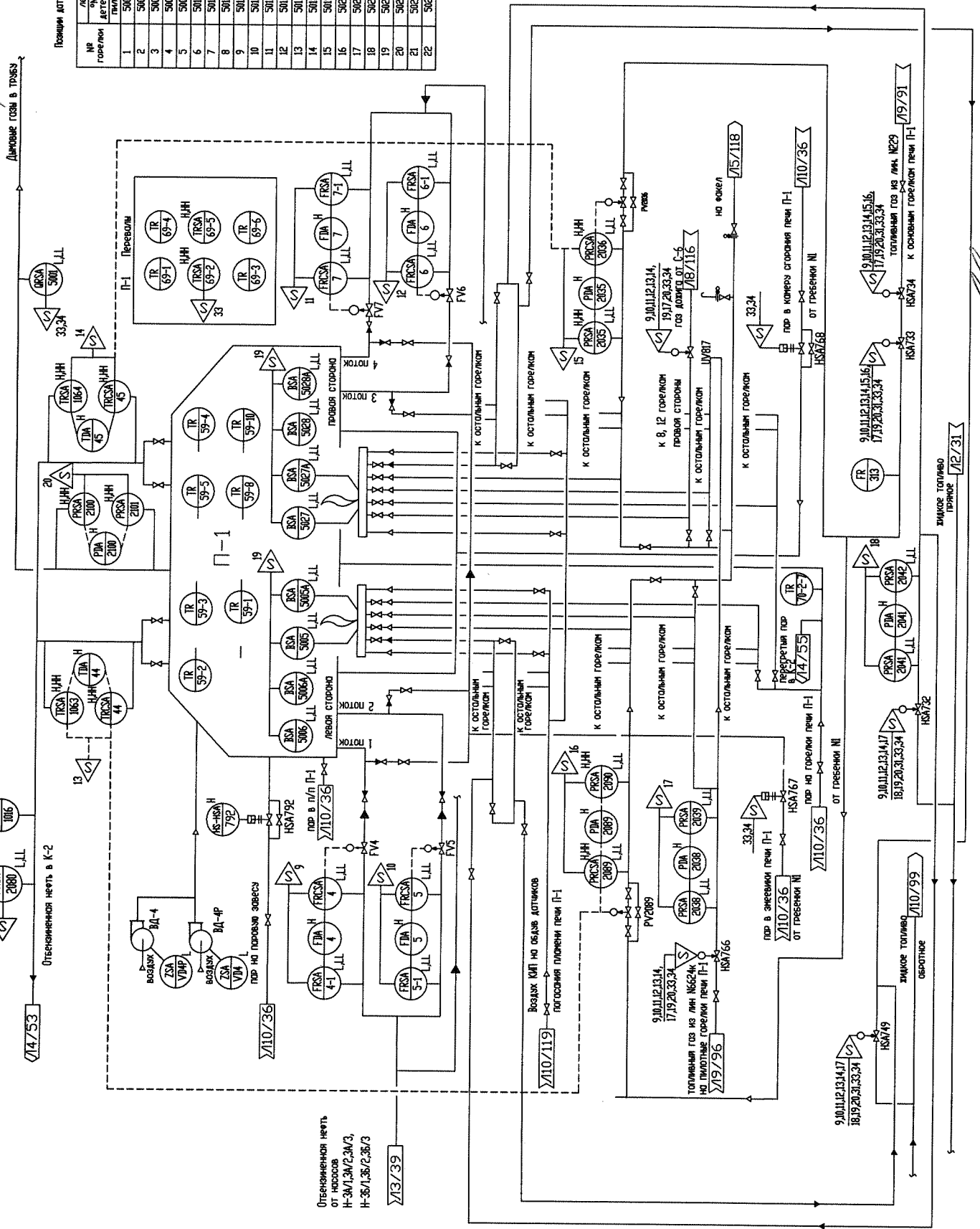
Давление газа в тракте

Отсеченная печь в К-2

Отсеченная печь от наосов  
Н-3А/1,3А/2,3А/3,  
Н-3Б/1,3Б/2,3Б/3

Позиция датчиков температуры печи П-1

№ горелки	Левая сторона		Правая сторона	
	ПН - позиция датчиков температуры	ПН - позиция датчиков температуры	ПН - позиция датчиков температуры	ПН - позиция датчиков температуры
1	5005A	5005	5027A	5027
2	5006A	5006	5028A	5028
3	5007A	5007	5029A	5029
4	5008A	5008	5030A	5030
5	5009A	5009	5031A	5031
6	5010A	5010	5032A	5032
7	5011A	5011	5033A	5033
8	5012A	5012	5034A	5034
9	5013A	5013	5035A	5035
10	5014A	5014	5036A	5036
11	5015A	5015	5037A	5037
12	5016A	5016	5038A	5038
13	5017A	5017	5039A	5039
14	5018A	5018	5040A	5040
15	5019A	5019	5041A	5041
16	5020A	5020	5042A	5042
17	5021A	5021	5043A	5043
18	5022A	5022	5044A	5044
19	5023A	5023	5045A	5045
20	5024A	5024	5046A	5046
21	5025A	5025	5047A	5047
22	5026A	5026	5048A	5048



Имя, дата, №	Имя, дата, №	Имя, дата, №	Имя, дата, №
Имя, дата, №	Имя, дата, №	Имя, дата, №	Имя, дата, №
Имя, дата, №	Имя, дата, №	Имя, дата, №	Имя, дата, №
Имя, дата, №	Имя, дата, №	Имя, дата, №	Имя, дата, №

Схема печи П-1



Приложение 5

УТВЕРЖДАЮ:

Гл. энергетик

Моторжон В.И. ГЛАВНОГО  
ЭНЕРГЕТИКА  
ЕГОРОВ С.И.

" 4 " 12 2003

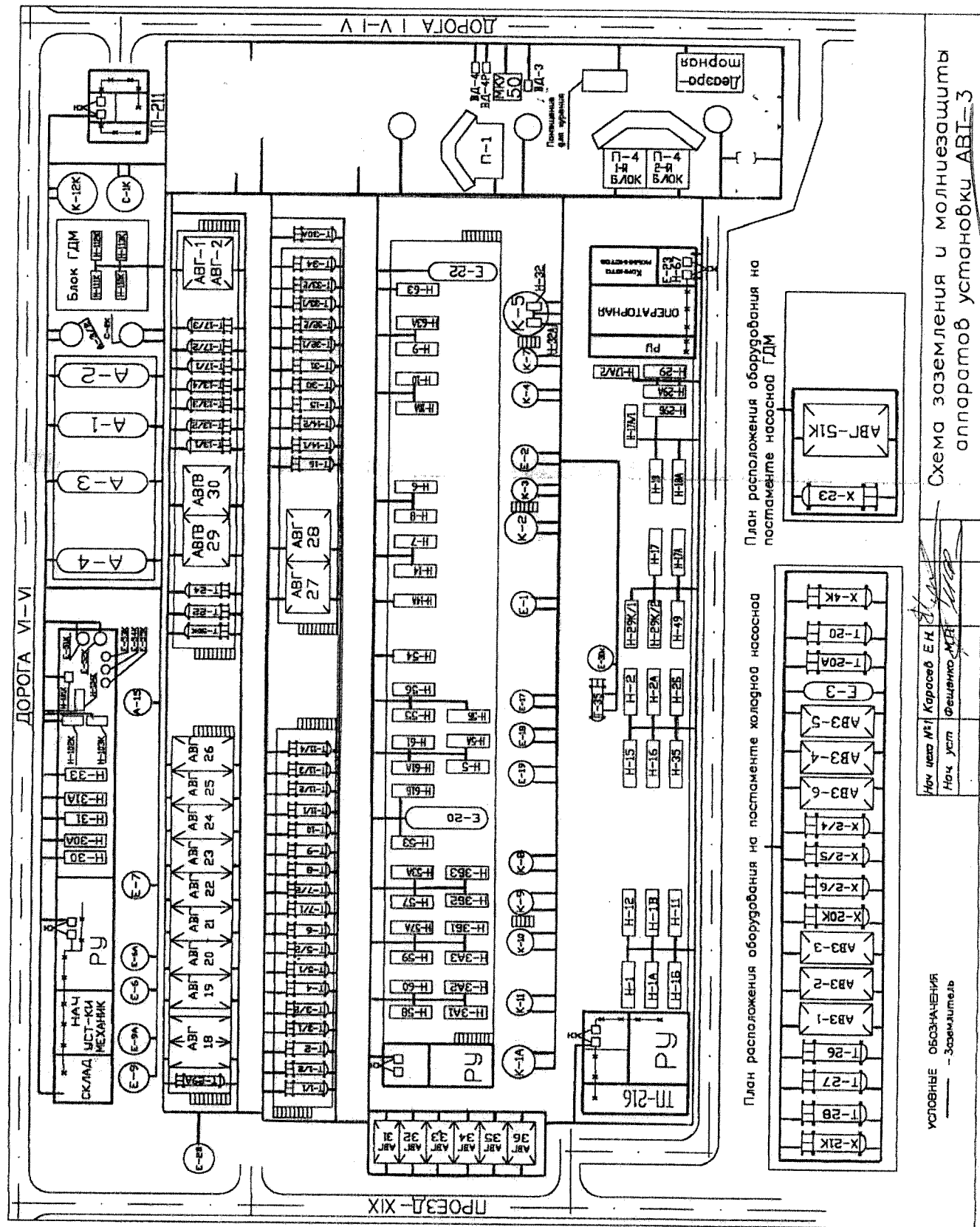


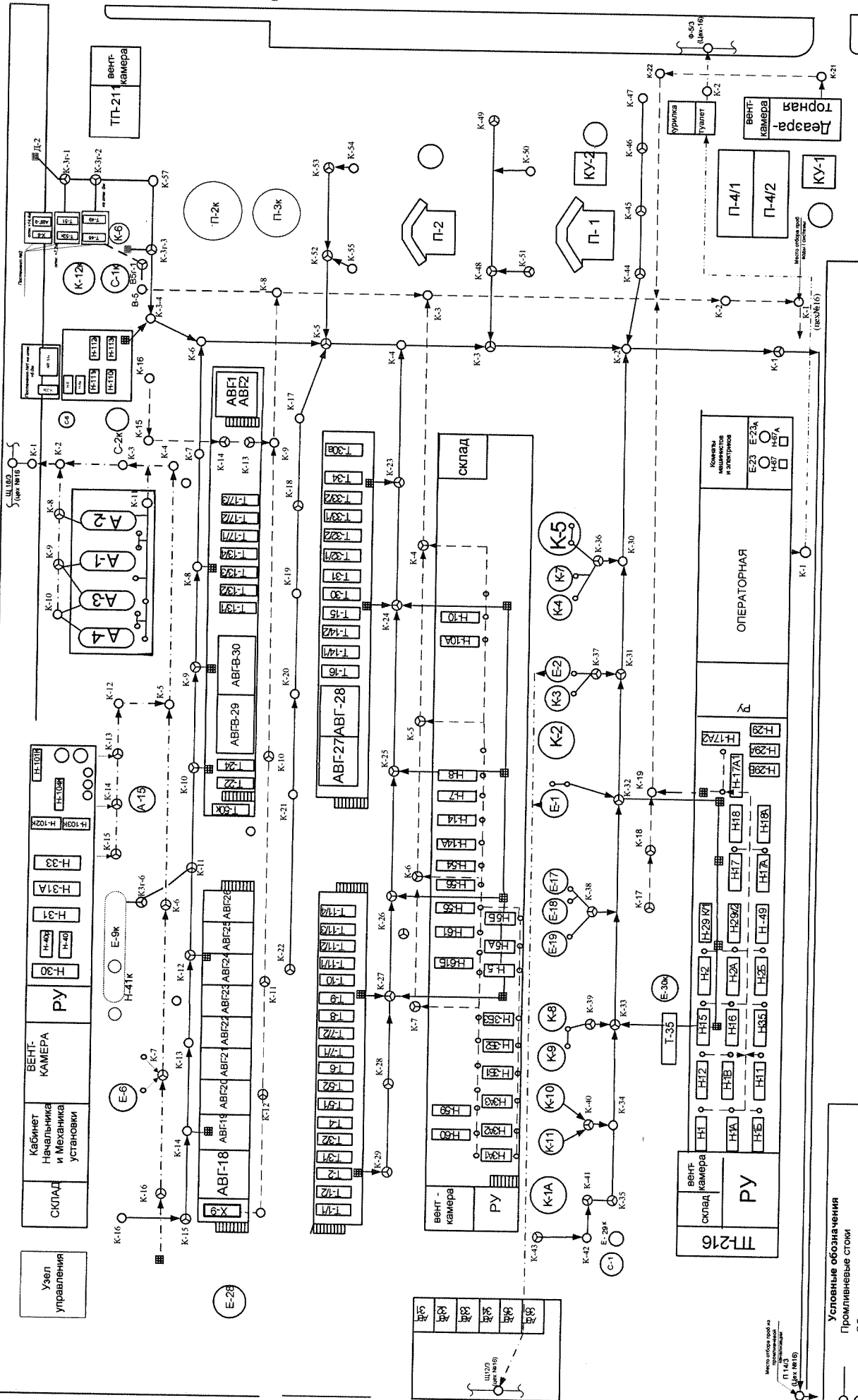
Схема заземления и молниезащиты аппаратов установки АВТ-3

А.В. Быков



Дорога 7-7

Допора 4-4



**Условные обозначения**

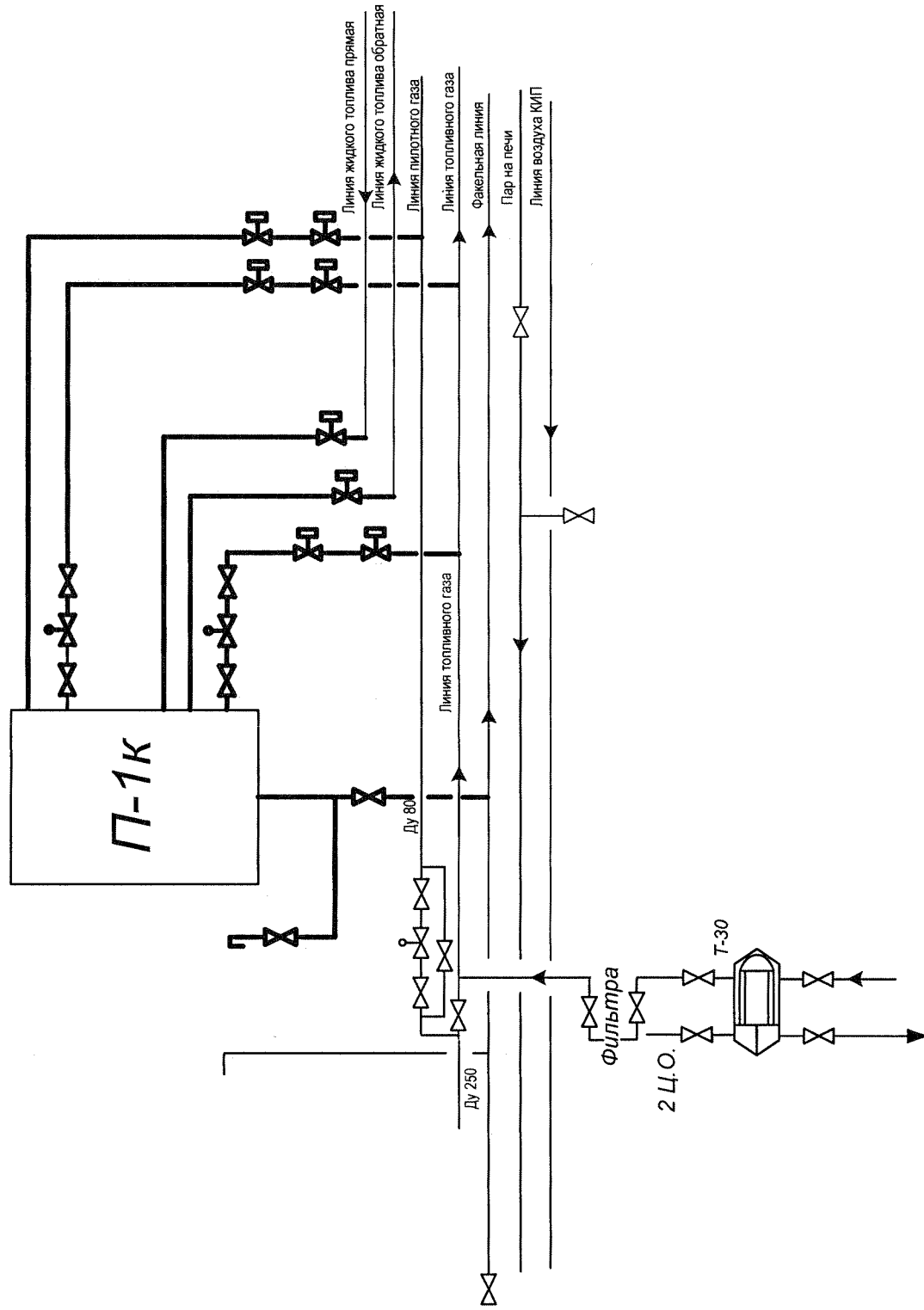
Промышленные стоки  
Оборотная вода 1й сист. обратная  
Сернисто-щелочные стоки  
Хоз. фекальные стоки  
Колодцы с гидрозатворами

		Подпись	Дата	Схема канализации установки АВТ-3		
Нач. цеха №1		Фещенко М.П.		Цех №1, АВТ-3	Лист	Листов
Нач. АВТ-3		Быков А.В.			Лист	Листов



### Схема канализации установки АВТ-3

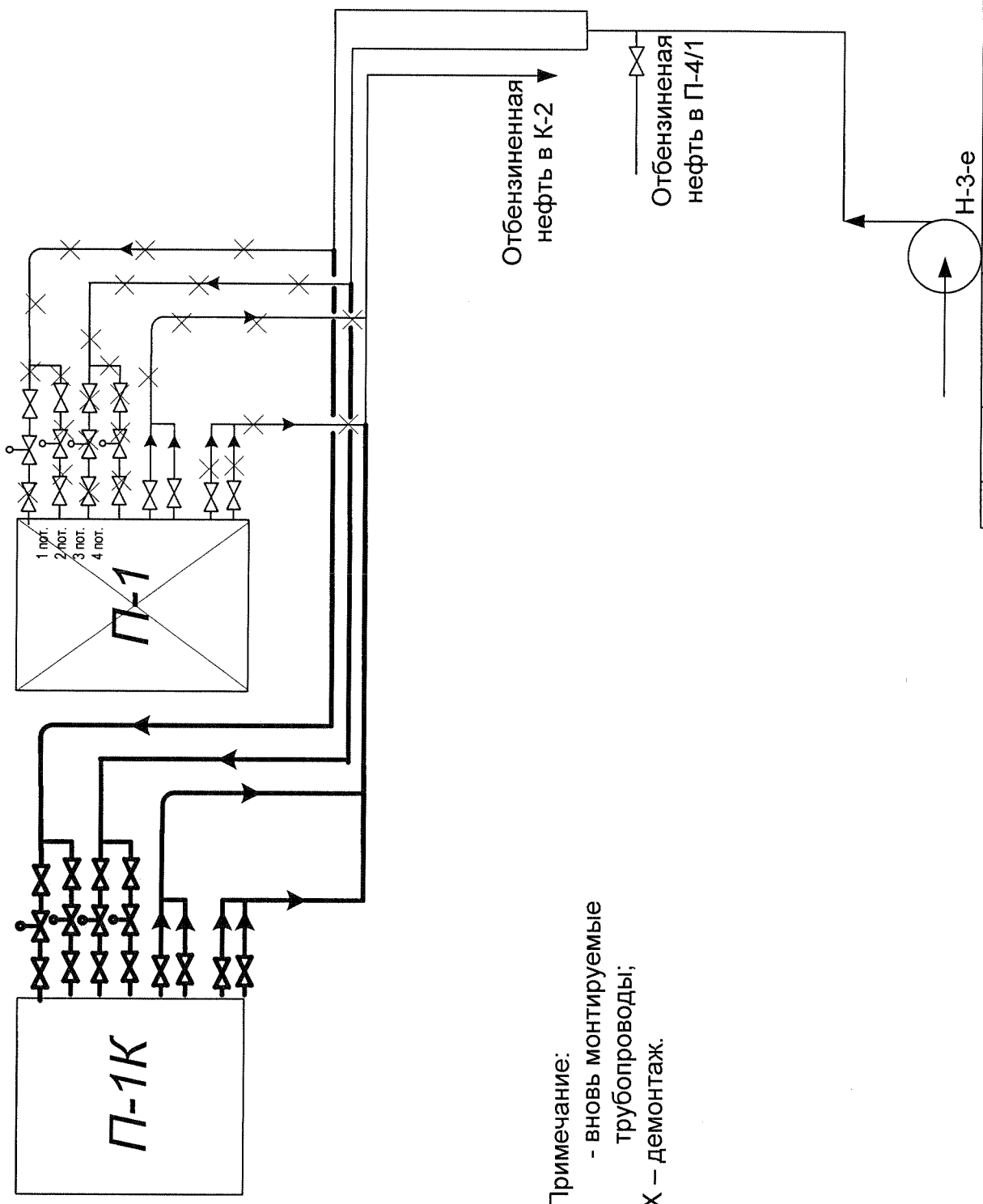
Цех №1, АВТ-3

Приложение 7





Примечание:  
- вновь монтируемые  
трубопроводы;

							Схема подключения печи П-1к к линиям топливного и пилотного газа, жидкого топлива, пара на печи, воздуха КИП, факельной линии	ОАО «Славнефть-ЯНОС»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Нач. цеха №1	Фещенко М.П.							
Нач. АВТ-3	Быков А.В.				Цех №1, уст. АВТ-3			



Примечание:  
- вновь монтируемые  
трубопроводы;  
X – демонтаж.

Схема подключения печи П-1к к трубопроводам отбензиненной нефти					ОАО «Славнефть-ЯНОС»	
					Цех №1, уст. АВТ-3	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Нач. цеха №1		Фещенко М.П.				
Нач. АВТ-3		Быков А.В.				

## ОАО «Славнефть-ЯНОС»

## Установка АВТ-3

Лист	Изменения										Лист	Изменения									
	1	2	1	2	3	4	5					1	2	1	2	3	4	5			
1											24										
2	X										25										
3											26										
4	X										27										
5											28										
6											29										
7											30										
8											31										
9											32										
10											33										
11											34										
12											35										
13											36										
14											37										
15											38										
16											39										
17											40										
18											41										
19											42										
20											43										
21											44										
22											45										
23											46										

ИЗМЕНЕНИЕ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРДИЛ

Изм.

Дата

Исполнитель

Нач.  
отдел

РАН-111/2014-ЗТП-001

Изм. Лист № документа Подпись Дата

Разраб. Криштон

Проверил Фальков

Н.контр. Сизов

Тех.дир. Бородин

ПЕЧЬ П-1К УСТАНОВКИ АВТ-3

Лит.

Лист

Листов

1

14

ООО «РАН КОМПЛЕКТ»

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ КАСАЕТСЯ ПОСТАВКИ СЛЕДУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ, УСЛУГ, ДОКУМЕНТАЦИИ:

Пункт	Описание	Количество	Заполняет Поставщик
1	П-1к Печь нагрева отбензиненной нефти, включая:	1	
1.1	Радиантная секция, включая:	комплект	
1.1.1	Металлоконструкции		
1.1.2	Футеровка		
1.1.3	Змеевик радиантной секции с коллектором		
1.1.4	Опоры труб змеевика и коллектора		
1.1.5	Горелки, включая:	комплект (1)	
1.1.5.1	Основная горелка		
1.1.5.2	Горелка пилотная		
1.1.5.3	Прибор контроля пламени пилотной горелки	(3)	
1.1.5.4	Прибор контроля пламени основной горелки	(3)	
1.1.5.5	Переносные запальные устройства	2	
1.2	Секции конвекции, изготовленные в виде модулей, включая:	комплект	
1.2.1	Металлоконструкции		
1.2.2	Продуктовый змеевик		
1.2.3	Футеровка		
1.2.4	Опоры труб змеевиков и коллекторов		
1.3	Шибер с пневматическим приводом	комплект	
1.4	Обвязка горелок от входа в коллекторы до горелок, обвязка трубопроводами паротушения в объем печи и продувки воздухом приборов погасания пламени, включая:	комплект	
1.4.1	Коллекторы топливного газа, пилотного газа, мазута, пара и продувочного воздуха		
1.4.2	Воздуховод		
1.4.3	Трубопроводы продувки на свечу и факел		

Печь П-1к установки АВТ-3

РАН-111/2014-ЗТП-001

Изм.

Лист

2

Исх. и дата

Изм.

Име. № дубл.

Взам. име. №

Подпись и дата

Име. № подл.

Пункт	Описание	Количество	Заполняет Поставщик
1.4.4	Обогрев трубопроводов обвязки горелок		
1.4.5	Арматура		
1.4.6	Опоры трубопроводов		
1.4.7	Металлоконструкции под опоры		
1.5	Система сажеобдува, включая:	комплект	
1.5.1	Выдвижные сажеобдувочные аппараты	(1)	
1.5.2	Клапаны для сброса пара и дренажа		
1.5.3	Щит питания и управления		
1.5.4	Трубопроводы обвязки в границах поставки		
1.6	КИП, включая:	комплект	
1.6.1	На корпусе печи	(2)	
1.6.2	На змеевике, включая:	(2)	
1.6.2.1	Прибор измерения температуры продукта на выходе из печи для каждого потока	(4)	
1.6.3	На дымовой трубе	(2)	
1.6.4	В системе принудительной подачи воздуха горения	(2)	
1.6.5	В системе выработки пара		
1.6.5.1	Прибор измерения температуры вырабатываемого пара		
1.6.5.2	Прибор измерения давления вырабатываемого пара		
1.6.6	В системе сажеобдува		
1.6.7	Газоанализатор на содержание O <sub>2</sub> , CO		
1.7	Система принудительной подачи воздуха горения (если применяется), включая:	комплект	
1.7.1	Воздуходувка включая:	2 (5)	
1.7.1.1	Электрический двигатель	2	
1.7.1.2	Местная панель управления	2	

Печь П-1 к установки АВТ-3

РАН-111/2014-ЗТП-001

Изм.

Лист

3

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Пункт	Описание	Количество	Заполняет Поставщик
1.7.2	Воздухозаборник с обогревом от обмерзания		
1.7.3	Шибер с электрическим приводом	(1)	
1.8	Система выработки пара для печи П-1к включая:	комплект	
1.8.1	Расположенные в камере конвенции змеевики с входными и выходными коллекторами		
1.8.2	Паросборник с внутренними устройствами	1	
1.8.3	Трубы и арматура в пределах системы выработки пара		
1.8.4	Пароохладитель		
1.8.5	Циркуляционный насос (если применяется), включая	2(5)	
1.8.5.1	Центробежный насос	2	
1.8.5.2	Электрический двигатель	2	
1.8.5.3	Местная панель управления	2	
1.8.5.4	Трубы и арматура в пределах насоса	комплект	
1.8.6	Глушитель (если требуется)		
1.9	Дымовая труба, включая;	1	
1.9.1	Кожух		
1.9.2	Футеровка		
1.10	Площадки, маршевые лестницы и стремянки	комплект	
1.11	Ответные фланцы с прокладками и крепежом	комплект (6)	
1.12	Материалы, необходимые для сборки и монтажа, включая:	комплект	
1.12.1	Сварочные материалы для выполнения монтажных сварных швов элементов под давлением		
1.12.2	Минимум 3 комплекта прокладок для каждого фланцевого соединения и 10% крепежных деталей		
1.12.3	Не менее 4 комплектов (шпилька-гайка) на каждое фланцевое соединение		
1.12.4	Комплект оголовков на одну форсунку		

Изм. № дубл.

Изм. 1

Изм. № под

Изм. 1

Печь П-1к установки АВТ-3

РАН-111/2014-ЗТП-001

Изм.
Лист

4

1.12.5	Прочее	(1)	
1.13	Комплект запасных частей	(1)	
	<b>УСЛУГИ</b>		
	Шефмонтаж		
	<b>ДОКУМЕНТАЦИЯ</b>		
	Чертежи и документы		

## ПРИМЕЧАНИЯ:

- (1) Определяет Поставщик и согласовывает с Заказчиком
- (2) Количество и место расположения в соответствии с нормами и правилами РФ
- (3) Комплектность в соответствии с документом «Требование к комплектации сканеров пламени печей » (см. прилагаемые документы)
- (4) По одному для каждого потока. Количество потоков определяет Поставщик
- (5) Один рабочий, один резервный
- (6) Для каждого фланцевого соединения на границе поставки

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Печь П-1к установки АВТ-3

РАН-111/2014-ЗТП-001

Изм.

Лист

5



## ПЕРЕЧЕНЬ НАПРАВЛЯЕМОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Пункт	Документ			Прилагаемая документация
	Наименование	Номер	Изм.	
1	ОПРОСНЫЕ ЛИСТЫ			
1.1	П-1к печь нагрева отбензиненной нефти	РАН-111/2014-ОЛ-001		
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ			
2.1	КИП, поставляемые комплектно с технологическим оборудованием	РАН-111/2014-ТУ-001		
2.2	Электродвигатели	РАН-111/2014-ТУ-002		
2.3	Электрооборудование, поставляемое комплектно с технологическим оборудованием	РАН-111/2014-ТУ-003		
2.4	Взрывозащищенное электрооборудование	РАН-111/2014-ТУ-004		
3	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ			
3.1	Требование к комплектации сканеров пламени печей	б/н, 1 лист		

Печь П-1к установки АВТ-3

РАН-111/2014-ЗТП-001

Изм.

Лист

6

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

## РАССМОТРЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

1. Поставщик должен разработать и представить комплект документации на рассмотрение.  
Документация на рассмотрение выполняется на русском языке. В случае поставки импортного оборудования документация на рассмотрение выполняется в двуязычном исполнении на английском и русском языках.  
Документация на рассмотрение направляется по электронной почте на адрес «info@rbs-holding.ru» в формате «pdf». Имя файла должно соответствовать номеру документа.
2. Документация должна предоставляться комплектно в соответствии с разделом «Перечень документов поставщика».  
Допускается отдельные документы объединять в один.  
  
Некомплектная документация, и документы предварительных выпусков, к рассмотрению приниматься не будут.
3. В комплекте с направляемой документацией должен быть перечень с указанием номера, наименования и номера изменения каждого направляемого документа.
4. В случае необходимости, рассмотренная документация со штампом «WITH COMMENTS» возвращается Поставщику.
5. Документация со штампом «РБС-Холдинг» «WITH COMMENTS» или с замечаниями, полученными с письмами «РБС-Холдинг», должна быть откорректирована Поставщиком в соответствии с замечаниями «РБС-Холдинг» и повторно представлена для рассмотрения.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

## ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРЕДЛОЖЕНИЮ:

Техническое предложение должно предоставляться комплектно в соответствии с требованием ЗТП, иметь порядковый номер и номер изменения. Все приложения к предложению должны быть пронумерованы и перечислены в перечне технического предложения.

В случае если предложение направляется в электронном виде, документация в составе технического предложения должна быть в формате «pdf». Все документы должны быть указаны в перечне направляемой документации письма.

## В ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ДОЛЖНО БЫТЬ ВКЛЮЧЕНО:

Референц-лист поставок запрашиваемого типа оборудования с аналогичными техническими характеристиками и объемом поставки.

В референц-листе должны быть указаны:

- Заказчик
- Лицензиар
- год поставки
- основные технические характеристики оборудования

Листы ЗТП «Перечень документов поставщика» с заполненной графой «срок для утверждения», с указанием времени в неделях от даты заказа.

Листы ЗТП, касающиеся поставки оборудования, услуг, документации.

При заполнении листов ЗТП в столбце «Заполняет Поставщик» требуется указывать: для оборудования, количество которого определяется Поставщиком по результатам проектирования (горелки, поверхностные термопары, шиберы и т.д.) - фактически принятое Поставщиком количество единиц поставляемого оборудования;

для оборудования, количество которого определено в ЗТП (печи, дымовые трубы и т.д.) - поставку в соответствии с ЗТП, поставку измененного количества единиц оборудования в случае конструктивных особенностей предложения или отсутствия возможности поставки.

Документы поставщика (с предложением) в соответствии с листами ЗТП «Перечень документов поставщика». Чертежи (эскизы) могут быть предварительными.

Подтверждение, что шейки ответных фланцев по границе поставки, в случае необходимости, будут выполнены под приварку труб по ГОСТ или ASTM.

Подтверждение, что необходимые испытания будут проведены в соответствии со стандартами Российской Федерации.

Наименование и местоположение завода-изготовителя поставляемого оборудования и организации, выполняющей расчет и проект оборудования.

Перечень субпоставщиков.

Степень заводской готовности поставляемого оборудования.

Подтверждение процедуры рассмотрения документации в соответствии с ЗТП.

Подтверждение, что документация и сертификаты будут включены в объем поставки как указано на листах ЗТП «Перечень документов поставщика».

Необходимо сообщить о наличии сертификатов и разрешений согласно ЗТП.

Любые отклонения от ЗТП должны быть указаны в Предложении Поставщика с пояснением причин отклонения.

Печь П-1к установки АВТ-3

РАН-111/2014-ЗТП-001

Изм.

Лист

8

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

## ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ ПОСТАВЩИКА

Пункт	Наименование	С предло- жением	После заказа			
			Для рассмотрения		Финальная (б)	
			Кол-во (1)	Срок (2)	Кол-во (1)	Срок (2)
1.	Технический паспорт	—	—		(4)	
2.	Перечень документов	1	1(3)		(4)	
3.	Компоновка печного блока с системой выработки пара и подачи воздуха горения (если применима)	1	1		(4)	
4.	Перечень точек подключения по границе поставки	1	1		(4)	
5.	Задание на разработку чертежей фундаментов	—	1(3)		—	
6.	Задание на вводы-выводы	—	1(3)		—	
7.	Задание на окончательную покраску	—	1(3)		—	
8.	Лист данных по форме API на печь	1	1		(4)	
9.	Лист данных на систему выработки пара	1	1		(4)	
10.	Лист данных (горелки, сажеобдывочные аппараты, циркуляционные насосы, Паросборник, воздухоудвки)		1(3)		(4)	
11.	Чертеж общего вида печи	1	1		(4)	
12.	Чертеж горелок	—	1(3)		(4)	
13.	Графики рабочих характеристик горелок	—	1(3)		(4)	
14.	Чертеж общего вида змеевика	—	1		(4)	
15.	Чертежи металлоконструкций	—	1(3)		(4)	
16.	Чертежи площадок, лестниц, стремянок	—	1(3)		(4)	
17.	Чертежи футеровки	—	1(3)		(4)	
18.	Чертеж общего вида паросборника с внутренними устройствами	—	1(3)		(4)	
19.	Чертеж общего вида циркуляционного насоса	—	1(3)		(4)	
20.	Чертежи системы сажеобдува	—	1(3)		(4)	
21.	Техническая документация на поставляемое Субпоставщиками оборудование		1(3)		(4)	
22.	Принципиальная схема с указанием границ поставки:					

Печь П-1к установки АВТ-3

РАН-111/2014-ЗТП-001

Изм.

Лист

9

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. име. №

Подпись и дата

Име. № подл.

Пункт	Наименование	С предло- жением	После заказа			
			Для рассмотрения		Финальная (6)	
			Кол-во (1)	Срок (2)	Кол-во (1)	Срок
22.1.	Управление работой печи (нагрев продукта, подача топлива к горелкам)	1	1(3)		(4)	
22.2.	Системы сажеобдува	1	1(3)		(4)	
22.3.	Система выработки пара	1	1(3)		(4)	
22.4.	Система принудительной подачи воздуха к горелкам (если применяется)	1	1(3)		(4)	
23.	Изометрические чертежи трубопроводов обвязки печи и комплектного оборудования		1(3)		(4)	
24.	Параметры аварийной сигнализации и блокировок (по сырью, топливу и продуктам сгорания)		1(3)		(4)	
25.	Сертификат на материалы	—	—		(4)	
26.	Сертификат гидравлических испытаний	—	—		(4)	
27.	Технология сварки	—	—		(4)	
28.	Радиографический контроль сварных швов	—	—		(4)	
29.	Протокол заводских испытаний	—	—		(4)	
30.	Расчет прочности	—	1(3)		(4)	
31.	План контроля сварных соединений	—	1(3)		(4)	
32.	Отбраковочные размеры труб и отводов змеевика	—	—		(4)	
33.	Перечень потребителей электроэнергии	1	1(3)		(4)	
34.	Спецификации на электродвигатели	—	1(3)		(4)	
35.	Чертеж ввода внешних проводников (кабелей) в электрооборудование	—	1(3)		(4)	
36.	Схема внешних электрических соединений или кабельный журнал	—	1(3)		(4)	
37.	Документация по местным панелям управления, включая:					
37.1.	Габаритный и монтажный чертеж	—	1(3)		(4)	
37.2.	Эскиз панели с указанием установленных устройств	1	1(3)		(4)	
37.3.	Схемы подключения внешних проводок	—	1(3)		(4)	
37.4.	Спецификация поставки	—	1(3)		(4)	

Печь П-1к установки АВТ-3

РАН-111/2014-ЗТП-001

Изм.

Лист

10

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Пункт	Наименование	С предло- жением	После заказа			
			Для рассмотрения		Финальная (6)	
			Кол-во (1)	Срок (2)	Кол-во (1)	Срок (2)
38.	Документация по щиту питания и управления системой сажеобдува, включая:					
38.1.	Габаритный и монтажный чертеж щита с указанием общего веса	—	1(3)		(4)	
38.2.	Чертеж фасада щита с указанием потребителей щита и аппаратуры каждой индивидуальной ячейки щита		1(3)		(4)	
38.3.	Принципиальные электрические схемы управления и сигнализации (электродвигателями, других потребителей, подключенных к щиту)		1(3)		(4)	
38.4.	Логические схемы по щиту управления	—	1(3)		(4)	
38.5.	Инструкция по монтажу, пусконаладке, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации щита		1(3)		(4)	
38.6.	Однолинейная схема щита с указанием всех потребителей, подключенных к щиту, и средств защиты и управления каждого потребителя		1(3)		(4)	
39.	Перечень КИП, поставляемых комплектно	1	1(3)		(4)	
40.	Технические требования на приборы КИП (спецификации)	—	1(3)		(4)	
41.	Монтажные схемы присоединения поставляемых приборов	—	1(3)		(4)	
42.	Отгрузочная ведомость	—	—		(4)	
43.	Инструкция по монтажу, пуску, эксплуатации, нормальной и аварийной остановкам, гидравлическому испытанию		1(3)		(4)	
44.	Инструкция по монтажу, техническому обслуживанию, ремонту, эксплуатации и аттестации приборов КИП				(4)	

Печь П-1к установки АВТ-3

РАН-111/2014-ЗТП-001

Изм.

Лист

II

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Пункт	Наименование	С предло- жением	После заказа			
			Для рассмотрения		Финальная (6)	
		Кол-во (1)	Кол-во (1)	Срок	Кол-во (1)	Срок (2)
45.	Инструкция по эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования (электродвигателей)				(4)	
46.	Российский сертификат о взрывозащите электрооборудования	—	—		(4)	
47.	Сертификат об утверждении типа средства измерения, выданный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ				(4)	
48.	Свидетельство о первичной поверке на каждое средство измерения	—	—		(4)	
49.	Разрешение на применение оборудования, утвержденное Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору России				(4)	
50.	Сертификат соответствия ГОСТ Р	—	—		(4)	
51.	Технический паспорт для всех приборов КИП, включая технические данные, срок службы, содержание драгметаллов и т.д.				(4)	
52.	Перечень запасных частей для КИП и системы управления	1(5)	1(3)		(4)	
53.	Перечень запасных и быстроизнашивающихся частей для пуска, гарантийного периода и 2-х лет эксплуатации	1(5)	1(3)		(4)	

## ПРИМЕЧАНИЯ:

- (1) количество копий на бумаге
- (2) дата или количество недель
- (3) информация для разработки детального проекта, согласования не требует
- (4) количество копий - в соответствии с контрактом
- (5) согласовывает Заказчик
- (6) Один экземпляр предоставляется «РБС» в электронном виде (на CD диске), одновременно с поставкой оборудования на площадку Заказчика

## ОФОРМЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

## 1. Общие требования к документации

1.1. В случае поставки импортного оборудования все документы, кроме сертификатов, должны быть в двуязычном исполнении на английском и русском языках.

1.2. Текстовые документы и чертежи должны содержать как минимум следующие реквизиты:

- наименование изготовителя;
- Заказчик;
- площадка;
- тип установки;
- наименование и номер позиции оборудования;
- номер документа или чертежа;
- номер изменения.

1.3. Текстовые документы должны иметь титульный лист.

1.4. Документы должны содержать информацию по массе змеевика, металлоконструкций и футеровки, а также массу наиболее тяжелых монтажных частей для выбора грузоподъемного оборудования.

1.5. Все размеры должны быть в метрической системе измерения

## 2. Требования к документации Поставщика

2.1. Паспорт печи по форме, согласованной с Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору России. Паспорт должен содержать данные и сведения, которые записываются в соответствующие таблицы или прилагаются к паспорту в виде копий сертификатов, свидетельств, отчетов испытаний и т.п.

2.2 Система выработки пара горелки, паросборник, электродвигатель для воздухоудвки, пароохладитель должны поставляться с паспортом.

2.3 Паросборник должен поставляться с паспортом по форме ПБ 03-576-03

2.4 Листы данных на печи должны быть по форме API.

2.5 Чертежи общего вида печи должны показывать расположение:

- змеевика и трубных опор;
- горелок;
- дымовой трубы;
- детали заземления;
- шибера;
- смотровых лючков;
- взрывных окон;
- изоляции;
- площадок;
- соединений КИП;
- проемов для доступа и для выемки трубы.



2.6. Чертежи общего вида змеевика должны содержать:

- информацию о количестве, размере труб;
- спецификации на материал и детали элементов змеевика;
- расположение поверхностных термопар, если они требуются;
- расположение монтажных швов.

информацию по внутреннему объему змеевика

2.7. На чертежах горелок должны быть показаны:

- воздушные камеры;
- заслонки;
- конструкционные материалы;
- приборы контроля пламени основной, пилотной горелки.

2.8. В задании на окончательную покраску оборудования должны быть указаны:

- площадь наружной поверхности оборудования, требующего окраски;
- рекомендации по выбору окрасочных материалов.

2.9. Задание на разработку чертежей фундаментов должно содержать:

- схему расположения опорных поверхностей под колонны печи и лестницы в плане с привязкой их к осям печи;
- размеры и отметки опорных поверхностей колонн, диаметр анкерных болтов, их разбивку в плане, вылет, марку стали;
- схему нагрузки на опорные поверхности от каждой колонны печи и лестницы. Постоянные, длительные, кратковременные, ветровые и сейсмические нагрузки указать отдельно.

Нагрузки ветровая и сейсмическая должны быть указаны отдельно при их действии в двух направлениях (вдоль и поперек печи).

При шарнирном опирании колонн указываются продольная и поперечная сила. При жестком узле опирания указывается дополнительно момент.

Должно быть указано направление действия нагрузок.

2.10. Задание на вводы-выводы, содержащие:

- ориентацию штуцеров (коллекторов) входа-выхода печи, относительно общей компоновки;
- привязку точек присоединения штуцеров входа-выхода к осям печи;
- высотные отметки штуцеров входа-выхода;
- таблицу штуцеров с указанием количества, условного прохода, условного давления, размеров шеек ответных фланцев по границе поставки, допускаемых нагрузок на штуцера;
- таблицу материального исполнения змеевиков и ответных фланцев для штуцеров входа-выхода;
- перемещения штуцеров входа-выхода.

Предоставляется до выдачи чертежей общего вида печи для выполнения обвязки и определения фактических нагрузок на штуцера.

ОАО «Славнефть-ЯНОС»

## Установка АВТ-3

Лист	Изменения								Лист	Изменения							
	1	2	1	2	3	4	5			1	2	1	2	3	4	5	
1									24								
2									25								
3	X								26								
4	X								27								
5	X								28								
6									29								
7									30								
8	X								31								
9	X								32								
10	X								33								
11									34								
12									35								
13									36								
14	X								37								
15	X								38								
16									39								
17									40								
18									41								
19									42								
20									43								
21									44								
22									45								
23									46								

ИЗМЕНЕНИЕ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРДИЛ

Изм.

Дата

Исполнитель

Нач.  
отдел

РАН-111/2014-ОЛ-001

Изм. Лист

№ документа

Подпись

Дата

Лит.

Лист

Листов

Разраб.

Криштон

Проверил

Фальков

ПЕЧЬ П-1К УСТАНОВКИ АВТ-3

Н.контр.

Сизов

Тех.дир.

Бородин

ООО «РБС-Холдинг»

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

РБС-ХОЛДИНГ		ОПРОСНЫЙ ЛИСТ		ОЛ	
1. НАЗНАЧЕНИЕ					
Данный опросный лист (ОЛ) определяет основные технические условия и характеристики, необходимые для расчета, проектирования и изготовления печи П-1к установки АВТ-3.					
2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ					
Площадка:		г. Ярославль, Российская Федерация			
Тип установки:		Установка АВТ-3			
Заказчик:		ОАО «Славнефть-ЯНОС»			
Подрядчик: (разработчик детального проекта)		ООО «РБС-Холдинг», Россия, Москва			
Номер позиции: Item number:		П-1к			
Назначение:		Печь нагрева отбензиненной нефти			
Изм.		Лист			
Печь П-1к установки АВТ-3		РАН-111/2014-ОЛ-001		2	

Подпись и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

## 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗДАНИЕ

1. Расчетным сырьем печи П-1к является отбензиненная нефть. Характеристики сырья приведены в пункте 5.
2. Проект печи должен быть выполнен для вариантов работы «Минимальный» и «Расчетный».
3. Минимальная тепловая нагрузка печи соответствует режиму минимальной работы печи.
4. Тип печи: коробчатая с горизонтальной конвекцией.
5. Горелка должна работать устойчиво при раздельном или совместном (в любых соотношениях) сжигании жидкого и газообразного топлива. Характеристики топлива приведены в пункте 4.
6. Горелки должны быть с низким выбросом NOx.
7. В качестве основного топлива должен использоваться заводской топливный газ.

Изм.1

Предусмотреть возможность работы печи П-1к на 110% производительности на природном газе и газе дожига с блока ГДМ.

В качестве резервного топлива предусмотреть возможность применения жидкого топлива из заводского топливного кольца.

8. Для утилизации тепла дымовых газов должна быть предусмотрена система выработки пара среднего давления (12 кгс/см<sup>2</sup>). Общий гарантируемый КПД должен быть не менее 90 %.

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

<b>Опросный лист на печь</b> <b>Fired-heater data sheet</b>		<b>Система СИ</b> <b>SI units</b>		
		Изм.: Rev.:	Дата: Date:	Лист 1 Sheet 1
<b>Покупатель/Владелец: ОАО «Славнефть-ЯНОС»</b> <b>Purchaser/Owner: ОАО «Slavneft-YANOS»</b>		<b>Поз. №.: П-1к</b> <b>Item No.: П-1к</b>		
<b>Назначение: Печь нагрева отбензиненной нефти</b> <b>Service:</b>		<b>Местонахождение: г. Ярославль, РФ</b> <b>Location: Yaroslavl, Russia</b>		
1	Установка: АВТ-3 Unit:	Треб. Количество: Одна Number required: One		Изм. Rev.
2	Изготовитель: Manufacturer:	Проект: Reference:		
3	Тип печи: коробчатая печь Type of heater: box			
4	Суммарное тепловосприятие печи, Гкал/ч: Total heater absorbed duty MMkcal/h :			
5	<b>Расчетные условия технологического процесса</b> <b>Process design conditions</b>			
6	Режим работы Operating case	Расчетный		Минимальный
7	Секция печи Heater section	Радиант./конв.	конвекция	Радиант./конв.
8	Назначение Service	технологический	Перегрев пара	технологический
9	Тепловая нагрузка, Гкал/ч Heat absorption, MMkcal/h	35.69 <sup>(2)</sup>	0,5	11.96 <sup>(2)</sup>
10	Рабочая среда Fluid	Отбензиненная нефть	H <sub>2</sub> O	Отбензиненная нефть
11	Расход сырья, кг/ч Flow rate, kg/h	428400 <sup>(2)</sup>	8000	143520 <sup>(2)</sup>
12	Расход сырья, м <sup>3</sup> /ч Flow rate, m <sup>3</sup> /h			
13	Допустимый перепад давл. (чистые/загрязн. усл.), кгс/см <sup>2</sup> Pressure drop, allowable (clean/fouled), kgf/cm <sup>2</sup>	5,0	1,0	5,0
14	Рассчитан. перепад давл. (чистые/загрязн. усл.), кгс/см <sup>2</sup> Pressure drop, calculated (clean/fouled), kgf/cm <sup>2</sup>			
15	Допустимая средняя плот. тепл. потока в рад.секц., ккал/ч·м <sup>2</sup> Avg. rad. sect. flux density, allow., kcal/h·m <sup>2</sup>	(1)	—	(1)
16	Рассчитан. средн. плотн. тепл. потока в рад.секц., ккал/ч·м <sup>2</sup> Avg. rad. sect. flux density, calc., kcal/h·m <sup>2</sup>			
17	Макс. плотность тепл. потока в рад. секц., ккал/ч·м <sup>2</sup> Max rad. sect. flux density, kcal/h·m <sup>2</sup>			
18	Рассчит. ср. плотн. тепл. потока в конв. секц. (гладк тр), ккал/ч·м <sup>2</sup> Conv. sect. flux density (bare tube), kcal/h·m <sup>2</sup>			
19	Предельная скорость, м/с Velocity limitation, m/s	(1)	(1)	(1)
20	Массовый удельн. расход технологич. среды, кг/с м <sup>2</sup> Process fluid mass velocity, kg/s·m <sup>2</sup>			
21	Максим. внутр. температура пленки, допустимая/расч., °C Maximum allow./calc. inside film temperature, °C	(1)	—	(1)

Печь П-1к установки АВТ-3

РАН-111/2014-ОЛ-001

Изм.

Лист

4

Изм. 1

Изм. 1

Изм. 1

Изм. 1

Изм. 1

Изм. 1

Изм. 1

РБС-ХОЛДИНГ		ОПРОСНЫЙ ЛИСТ			ОЛ		
<div>Подпись и дата</div> <div>Име. № дубл.</div> <div>Взам. име. №</div> <div>Подпись и дата</div> <div>Изм. 1</div> <div>Име. № п</div>	22	Коэффициент сопротивления загрязнений, °C·ч·м <sup>2</sup> /ккал Fouling factor, °C·h·m <sup>2</sup> /kcal	(1)	(1)	(1)		
	23	Допуск на коксование, мм Coking allowance, mm	(1)	-	(1)		
	24	Условия на входе: Inlet conditions:					
	25	Температура, °C Temperature, °C	270	180	270		
	26	Давление, кгс/см <sup>2</sup> (изб.) Pressure, kgf/cm <sup>2</sup> (ga)	7.5	9,0	7.5		
	27	Расход жидкости, кг/ч Liquid flow rate, kg/h	428400	-	143520		
	28	Расход паров, кг/ч Vapour flow rate, kg/h	-	8000	-		
	29	Плотность жидкости, кг/м <sup>3</sup> Liquid density kg/m <sup>3</sup>	675,5	-	675,5		
	30	Молекулярная масса паров Vapour relative molecular mass	-	18,02	-		
	31	Плотность паровой фазы, кг/м <sup>3</sup> Vapour density, kg/m <sup>3</sup>	-	4,42	-		
	32	Вязкость (жидкость/пары), сП Viscosity (liquid/vapour), cP	0,419/-	-/0,015	0,419/-		
	33	Удельная теплоемкость (жидкость/пары), ккал/кг·°C Specific heat (liquid/vapour), kcal/kg·°C	0,682/-	-/0,485	0,682/-		
	34	Теплопроводность (жидкость/пары), ккал/(м·час·°C) Thermal conductivity (liquid/vapour), kcal/m·°C·h	0,081/-	-/0,029	0,081/-		
	35	Условия на выходе: Outlet conditions:					
	36	Температура, °C Temperature, °C	365	307	365		
	37	Давление, кгс/см <sup>2</sup> (изб.) Pressure, kgf/cm <sup>2</sup> (ga)	1,46	8,0	1,46		
	38	Расход жидкости, кг/ч Liquid flow rate, kg/h	289400	-	96950		
	39	Расход паров, кг/ч Vapour flow rate, kg/h	139000	8000	46570		
	40	Плотность жидкости, кг/м <sup>3</sup> Liquid density kg/m <sup>3</sup>	619,5	-	619,5		
	41	Относительный молекулярный вес паров Vapour relative molecular mass	210,0	18,02	210,0		
	42	Плотность паровой фазы, кг/м <sup>3</sup> Vapour density, kg/m <sup>3</sup>	10,54	2,99	10,54		
	43	Вязкость (жидкость/пары), сП Viscosity (liquid/vapour), cP	0,251/0,0096	-/0,021	0,251/0,0096		
	44	Удельная теплоемкость (жидкость/пары), ккал/кг·°C Specific heat (liquid/vapour), kcal/kg·°C	0,760/0,687	-/0,492	0,760/0,687		
	45	Теплопроводность (жидкость/пары), ккал/(м·час·°C) Thermal conductivity (liquid/vapour), kcal/m·°C·h	0,072/0,029	-/0,039	0,072/0,029		
	46	Примечания и особые требования:					
	47	(1) Определяет поставщик (2) Печь должна быть рассчитана на нагрузку при расчетном варианте. Предусмотреть возможность работы печи на 110% производительности расчетного варианта. Также печь должна соответствовать минимальному режиму работы.					
	Печь П-1к установки АВТ-3		РАН-111/2014-ОЛ-001			Изм.	Лист
						5	

## 4. ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОПЛИВА

## 4.1 Состав сжигаемого газа

Состав газа	Газ на горелки дожига с блока ГДМ	Топливный газ к основным и пилотным горелкам		
		Заводской топливный газ	Собственный топливный газ	Бутан
	% масс	% об.	% масс	% масс
Водород	3,39	5,9	0,16	-
Метан	3,34	14,4	15,66	-
Этилен	-	-	0,56	-
Этан	8,92	18,8	13,38	-
Пропилен	0,05	14,4	0,17	-
Пропан	11,11	20,3	27,4	1,35
Бутилен	0,15	3,7	0,07	1,51
Изо-бутан	3,07	10	6,28	41,69
Н-бутан	2,38	4,7	12,92	55,05
Изо-пентан	7,63	1,7	4,61	0,38
Н-пентан	5,73	0,7	3,97	0,02
Вода	5,22	-	-	-
Сероводород	1,48	-	6,2	-
Окись, двуокись углерода	-	0,3	3,16	-
Азот	-	5,1	-	-

## 4.2 Состав жидкого топлива

Состав жидкого топлива	% вес.
Углерод	85,0
Водород	10,5
Кислород	3,0
Сера	1,4
Зола	0,05

## 4.3 Характеристики жидкого топлива

№ п/п	Наименование параметра	Величина
1	Теплота сгорания жидкого топлива (в пересчете на сухое топлива), кДж/кг	41621
2	Вязкость жидкого топлива при 80 °С, °ВУ	2,2
3	Плотность жидкого топлива при 80 °С, °ВУ	912
4	Массовая доля серы, %	1,7

## 5. ХАРАКТЕРИСТИКА СЫРЬЯ

Сырье: отбензиненная нефть

Плотность: 0,897 г/см<sup>3</sup>

Сера: 1,65 % масс.

Вязкость (20): 61,8сСт

## 5.1 Фракционный состав, °С

Температура –Выход, % об.																
Н.К.	120	140	150	160	180	200	220	240	250	260	280	300	320	340	350	360
138	-	-	0,5	1,5	4,5	8	12	16,5	18,5	20,5	25	30	34,5	39,5	43	48

## 5.2 Разгонка ИТК, % масс.

Фракция	Отбор, % масс.	Нарастающий итог, % масс.	Плотность, г/см <sup>3</sup>
82-100	0,34	0,34	0,7405
100-105	0,20	0,54	0,7367
105-110	0,23	0,77	0,7386
110-120	0,58	1,35	0,7423
120-130	0,70	2,05	0,7493
130-140	0,82	2,87	0,7565
140-150	0,86	3,73	0,7619
150-160	1,02	4,75	0,7691
160-170	1,21	5,96	0,7756
170-180	1,52	7,48	0,7808
180-190	1,35	8,83	0,7874
190-200	1,76	10,59	0,7943
200-210	1,68	12,27	0,8011
210-220	1,77	14,04	0,8056
220-230	1,85	15,89	0,8127
230-240	1,81	17,70	0,8192

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

Печь П-1к установки АВТ-3

РАН-111/2014-ОЛ-001

Изм.

Лист

7



## 6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

6.1. Выбор конструкции и расчет печи, в том числе и системы выработки пара, должны быть выполнены в соответствии с:

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств». Серия 09. Выпуск 37
- ПБ 09-563-03 «Правила промышленной безопасности для нефтеперерабатывающих производств»
- ГОСТ Р 53682-2009 " Установки нагревательные для нефтеперерабатывающих заводов. Общие технические требования"
- РД 26-02-80-2004 «Змеевики сварные для трубчатых печей. Требования к проектированию, изготовлению и поставке».

Изм.1

Печь выполнить каркасной.

6.2. Проектирование паросборника и трубопроводов в системе выработки пара должно производиться в соответствии с:

- ПБ 10-573-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды».
- ПБ 03-576-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением

6.3. Расчетный срок службы змеевиков 12.5 лет.

6.4. Материал труб и отводов продуктового змеевика:

Материал змеевика	Прибавка на коррозию, мм	Расчетная температура, °С
15X5M*	3,0*	Определяет поставщик
*) – подтверждает Поставщик с учетом заданного срока службы, характеристик нагреваемой среды, топлива и результатов расчета печи.		

6.5. Материал змеевика пароперегревателя и змеевиков системы выработки пара определяет поставщик.

Изм.1

Змеевик пароперегревателя должен быть рассчитан на нулевой расход. На продуктовые змеевики предусмотреть поворотные заглушки.

6.6. Для футеровки камеры радиации применять жаростойкий бетон.

6.7. Для оборудования и трубопроводов, работающих под давлением при положительной рабочей температуре, материалы и требования к проведению испытаний должны быть приняты с учетом средней температуры наиболее холодной пятидневки минус 34° С.

6.8. Выбор материалов металлоконструкций оборудования и требования к проведению испытаний принять с учетом средней температуры наиболее холодных суток минус 37°С.

6.9. Выбор электрооборудования и КИП и требования к проведению испытаний принять с учетом абсолютной минимальной температуры минус 46° С.

6.10. Пневматические исполнительные механизмы должны обеспечивать работу при

давлении воздуха  $4 \pm 0,5$  кгс/см<sup>2</sup>.

6.11. Трубопроводы с топливом должны быть оснащены расходомером и термопарой.

6.12. Для конвекционного змеевика применять трубы с оребрением.

6.13. Резьба крепежных изделий должна быть метрической по ISO.

6.14. Процент сварных швов змеевика полностью обследуемых радиографией - 100%.

6.15. Шейки ответных фланцев (или переходы) по границе поставки должны быть выполнены по размерам присоединяемых труб. Размеры (диаметр, толщина) присоединяемых труб и материал ответных фланцев для фланцевых соединений по границе поставки Поставщик согласовывает с Заказчиком.

6.16. При выполнении расчета на прочность труб и коллекторов печи принять внешние нагрузки на штуцеры труб и коллекторов в соответствии со стандартом API Standard 560 fourth edition, August 2007 «Fired Heaters for General Refinery Service» с трехкратным запасом.

6.17. При проектировании каркаса печи Поставщик должен учесть нагрузки от опор трубопроводов внешней обвязки. Нагрузки от опор и точки приложения нагрузок Поставщик согласовывает с Заказчиком на стадии рассмотрения проектной документации по результатам проектирования внешней трубопроводной обвязки.

6.18. Продуктовый коллектор на выходе и коллекторы пароперегревателя должны иметь неподвижные опоры.

6.19. Крепление опор к внешним трубопроводам выполнять через подкладные листы.

6.20. Горелки:

Применить горелки с низким выбросом NOx. Допустимый интегральный уровень шума на расстоянии один метр от горелки не должен превышать 80 дБ(А).

В качестве основного топлива должен использоваться заводской топливный газ. Предусмотреть возможность работы печи П-1к на 110% производительности на природном газе и газе дожига с блока ГДМ.

В качестве резервного топлива предусмотреть возможность применения жидкого топлива из заводского топливного кольца.

6.21. Обвязка горелок:

На подводящих трубопроводах от коллектора до горелок предусмотреть по две арматуры.

На трубопроводе подачи топливного газа к пилотным горелкам предусмотреть шаровый кран, расположенный вблизи горелки.

Остальную арматуру в обвязке горелок расположить вблизи гляделок.

Во фланцевых соединениях, для отключения неработающих горелок и на линии сброса на факел и свечу, применить поворотные заглушки.

6.22. Система выработки пара:

Расчет и выбор оборудования выполняет Поставщик.

Предпочтительным является применение системы выработки пара с естественной циркуляцией воды.

РБС-ХОЛДИНГ		ОПРОСНЫЙ ЛИСТ		ОЛ	
<p>Предусмотреть змеевики системы выработки пара встроенные в камеру конвекции печи.  В указателях уровня прямого действия для паросборника должны быть слюдяные пластины. Так же указатели уровня прямого действия должны быть оснащены подсветкой.  Предусмотреть автоматическое регулирование подачи питательной воды в систему выработки пара.  Предусмотреть узел автоматического регулирования поддержания заданного давления в системе выработки пара.  На линии пара предусмотреть задвижку с пневмоприводным и ручным маховиком.  Для регулирующих клапанов на линии питательной воды предусмотреть байпас.  В системе выработки пара должно быть установлено не менее двух предохранительных клапанов. Часть предохранительных клапанов с пропускной способностью не менее 50 % номинальной производительности системы выработки пара должна быть установлена на выходном коллекторе пароперегревателя.  На трубопроводе питательной воды предусмотреть обратный и запорный клапаны.  На продувочных и дренажных трубопроводах, трубопроводах отбора проб пара и продувочной воды предусмотреть по два запорных (или один запорный, один регулирующий) клапаны.</p>					
<p>6.23. Система сажеобдува:  Панель циклового программного управления сажеобдувочными аппаратами на основе программируемого логического контроллера.  Щит питания и управления сажеобдувочными аппаратами должен быть во взрывозащищенном исполнении.</p>					
<p>6.24. На газоходах предусмотреть штуцер для отбора дымовых газов.</p>					
<p>6.25. Шибер выполнить с электрическим приводом , управление автоматическое (с ручным дублированием).</p>					
<p>Электрический привод шибера должен поставляться в комплекте с позиционером и концевыми выключателями положения.  Фирма изготовитель и модель электрического привода согласовываются с Заказчиком.</p>					
<p>6.26. Дымовая труба:</p>					
<p>Дымовую трубу выполнить высотой не менее 47 м.</p>					
<p>На дымовой трубе предусмотреть штуцер для отбора проб дымовых газов (Ду 50)  Предусмотреть замер температуры дымовых газов на выходе из печи в дымовую трубу.</p>					
<p>6.27. Площадки, маршевые лестницы и стремянки  Высота вертикальных лестниц не более 6 м.  Ширина маршевых лестниц должна быть не менее 700 мм.  Ширина лестниц-стремянок должна быть не менее 600 мм.  Лестницы и площадки должны обеспечивать доступ ко всем фланцам змеевика, а также датчикам КИП и А.  Маршевую лестницу выполнить до уровня парового барабана.  Настил площадок - решетчатый из полос на ребро, с антикоррозийным покрытием, выполненным методом горячего цинкования.</p>					
<p>6.28. Толщина футеровки печи должна быть рассчитана для обеспечения температуры наружной поверхности каркаса печи не более 60°С при температуре окружающего воздуха равной средней максимальной наиболее теплого месяца и минимальной из средних</p>					
Печь П-1к установки АВТ-3		РАН-111/2014-ОЛ-001		Изм.	Лист
					10

РБС-ХОЛДИНГ		ОПРОСНЫЙ ЛИСТ		ОЛ					
<p>скоростей ветра по румбам за июль, но не менее 1 м/с. Предусмотреть нанесение на футеровку отражающих покрытий.</p> <p>6.27. Для осмотра и очистки труб конвекции предусмотреть люки размером в свету минимум 450х450 мм.</p> <p>6.29. Все оборудование должно поставляться во взрывозащищенном исполнении. Оборудование устанавливается во взрывоопасной зоне класса В-Іг- по ПУЭ-86 (зона 2 по МЭК 79-10). Категория и группа взрывоопасной смеси указана на листе 4.</p> <p>6.30. Все электрооборудование и приборы КИП должны поставляться с взрывозащищенными сальниками для ввода кабелей. Размеры сальниковых вводов будут сообщены после получения от Поставщика данных по характеристикам электрооборудования и приборов КИП.</p> <p>6.31. Фирму изготовитель КИП в объеме поставки и характеристики приборов (тип сигнала в систему управления и т.д) Поставщик согласовывает с Заказчиком.</p> <p>6.32. На всем поставляемом оборудовании должны быть установлены детали для заземления.</p> <p>6.33. Фирменные таблички для импортного оборудования должны быть выполнены на русском и английском языках.</p> <p>6.34. Люки доступа в печь с массой крышки более 20 кг должны быть оборудованы шарнирно-поворотными устройствами для открывания люка.</p> <p>6.35. Предусмотреть окраску печей, оборудования, трубопроводов и конструкций после монтажа.</p>									
Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	Печь П-1к установки АВТ-3				
					РАЧ-111/2014-ОЛ-001				
					<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td></td> <td>11</td> </tr> </table>	Изм.	Лист		11
Изм.	Лист								
	11								

## 7. ПАРАМЕТРЫ ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ

Давление, кг/см <sup>2</sup> (изб.) (максимальное рабочее (до клапана регулятора))	27	
Температура, °С	Рабочая	150
	Расчетная	

## 8. ПАРАМЕТРЫ ВЫРАБАТЫВАЕМОГО ПАРА

Давление, кг/см <sup>2</sup> (изб.) рабочее	12	
Температура, °С	Рабочая	250
	Расчетная	280

## 9. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Расчетные температуры, ° С:		
абсолютная минимальная	минус 46	
средняя температура наиболее холодной пятидневки	минус 34	
абсолютная максимальная	плюс 37	
средняя максимальная наиболее жаркого месяца	плюс 23.2	
средняя годовая	плюс 3.2	
Средняя месячная относительная влажность воздуха:		
самого холодного месяца	83%	
самого жаркого месяца	74%	
Ветер		
минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	3.9	
средняя скорость, м/с	4.3	
нормативная ветровая нагрузка, кг/м2	23	
поправочный коэффициент "К" к ветровой нагрузке в зависимости от высоты, до:	Высота, м	К
	5	0,5
	10	0,65
	20	0,85
	40	1,1

	60	1,3
	80	1,45
Атмосферные осадки:		
расчетная снеговая нагрузка, кг/м <sup>2</sup>	240	
Условия площадки		
сейсмичность, баллы	отсутствует	
абсолютная отметка над уровнем моря, м	Будет позже	

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

Печь П-1 к установки АВТ-3

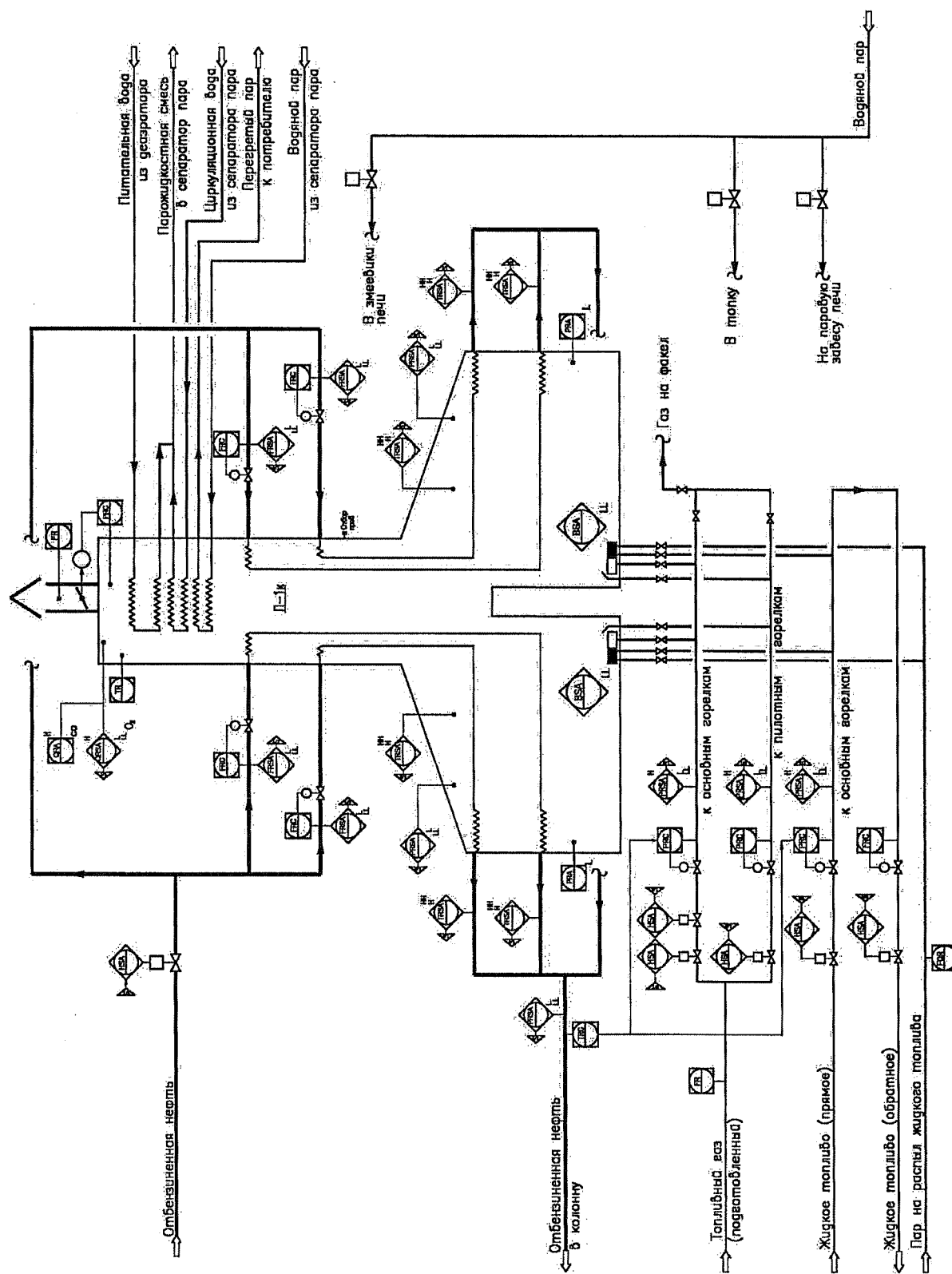
РАН-111/2014-ОЛ-001

Изм.

Лист

13

## 10. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПЕЧИ



Печь П-1к установки АВТ-3

РАН-111/2014-ОЛ-001

Изм.

Лист

14

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

РБС-ХОЛДИНГ		ОПРОСНЫЙ ЛИСТ		ОЛ	
<div>11. РАСПОЛОЖЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ</div> <div>Габаритные параметры площадки будут предоставлены позже.</div>					
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.
					Лист
					15
Печь П-1к установки АВТ-3			РАН-111/2014-ОЛ-001		