

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор

_____ О.Б. Алсеитов

«_25_»_____10_____ 2010 г.

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ
ТРУБЧАТЫХ ПЕЧЕЙ УЗК**

ПИ-П-04-264

Акционерное общество
«Павлодарский нефтехимический завод»

г. Павлодар
2010 год



По эксплуатации и обслуживанию трубчатых печей УЗК

Производственная
инструкция

Код: ПИ-П-04-264

Редакция 2

стр. 2 из 15

Введена в действие с «_28_»__10__ 2010 г.

Действует до «_28_»__10__ 2015 г.

Разработал: Заместитель начальника цеха № 4 _____ П.А. Язовских «___»_____ 2010 г.	Проверено: Начальник цеха №4 _____ А.Б. Давыдов «___»_____ 2010 г.	Согласовано: Представитель руководства по системе менеджмента качества _____ М.М. Маженев «___» _____ 2010 г.
--	---	---

СОДЕРЖАНИЕ

№ раздела	Наименование раздела	Стр.
1	Назначение и область применения	3
1.1	Назначение	3
1.2	Область применения	3
2	Определения, обозначения, сокращения	3
3	Описание трубчатых печей	3
4	Описание конструкции	4
5	Основные положения по пуску и эксплуатации печей	5
6	Опрессовка печей	5
7	Включение в работу печи	6
8	Вывод печей на режим	7
9	Эксплуатация печей	7
10	Остановка печей	8
11	Выпуск и внесение изменений	9
12	Документы	9



По эксплуатации и обслуживанию трубчатых печей УЗК

Производственная
инструкция

Код: ПИ-П-04-264

Редакция 2

стр. 3 из 15

1 Назначение и область применения

1.1 Назначение

Настоящая инструкция предусматривает мероприятия по пуску, эксплуатации, обслуживанию, остановке печей УЗК в ТОО «Павлодарский нефтехимический завод».

1.2 Область применения

Требования настоящей производственной инструкции обязательны для исполнения операторами технологических установок и инженерно - техническими работниками УЗК цеха № 4, персоналом технического отдела.

2 Определения, обозначения, сокращения

2.1 Определения

В настоящей производственной инструкции определения не используются.

2.2 Обозначения

В настоящей производственной инструкции используются следующие обозначения:

d - диаметр

P_{пр} – давление пробное

P_{раб} – давление рабочее

t - температура

°C – градус по шкале Цельсия

% -процент

2.3 Сокращения

В настоящей производственной инструкции использованы следующие сокращения:

ТОО «ПНХЗ» (завод) - Товарищество с ограниченной ответственностью «Павлодарский нефтехимический завод»

УЗК - установка замедленного коксования

кг/см² – килограмм сила на квадратный сантиметр

м²час – метр квадратный в час

ккал – килокалория

т/ч – тонна в час

поз. – позиция

min – минимальная величина

max – максимальная величина

3 Описание трубчатых печей

3.1 Характеристика трубчатых печей приведена в Таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика трубчатых печей

Индекс	Назначение	Расчетная тепловая нагрузка		Тип печи
		Продуктовый змеевик	Пароперегреватель	
П-1/1	Нагрев вторичного сырья перед подачей в реакторы Р-1,2	20000 $\frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{час}}$	Имеется пароперегреватель из 2 труб, стали 15Х5М, d=114x8	Вертикальная с горизонтальным расположением труб ГС-1
П-1/2	Нагрев вторичного сырья перед подачей в реакторы Р-3,4	20000 $\frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{час}}$	Имеется пароперегреватель из 2 труб, стали 15Х5М, d=114x8	Вертикальная с горизонтальным расположением труб ГС-1
П-2	Нагрев первичного сырья перед подачей на ректификацию в К-1	27240 $\frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{час}}$	Отсутствует	Вертикальная с горизонтальным расположением труб ГС-1

4 Описание конструкции

4.1 Трубчатые печи ГС-1 представляют собой сложный комплекс машиностроительных и строительных конструкций состоящих из следующих узлов и деталей:

- а) каркас;
- б) газосборник;
- в) футеровка;
- г) продуктовый змеевик;
- д) форсунки;
- е) площадки обслуживания и лестничные марши.

4.2 Каркас печи представляет собой разборную металлическую конструкцию прямоугольной формы. Основными элементами каркаса являются стойки и ригеля. На стойках и ригелях приварены накладки с пазами для крепления панелей футеровки.

4.3 Пол печи выполнен из двутавровых поперечных балок, на которых установлены сварные опоры. К опорам и балкам приварены днища. На днищах предусмотрены посадочные места для крепления форсунок. Каркас является основным несущим элементом, на котором собираются все узлы печи.

4.4. Продуктовые змеевики печей П-1/1, П-1/2, П-2 приняты сварной конструкции на кругоизогнутых двойниках, стали 15Х5М, d=114x8.

4.5 Продукт в змеевики поступает двумя параллельными потоками в каждую печь и по выходу из каждой печи соединяется в один поток. Трубы конвекции свободно опираются на трубные решетки, которые с помощью подвесок крепятся к потолочной части каркасов печей. Радиантные трубы опираются на боковые подвески.

На печах применены форсунки:

ГП-2А - П-1/1 - 14 шт. + 14 пилотных горелок



ГП-2А - П-I/2 - 14 шт. + 14 пилотных горелок

ГП-2 - П-2 – 6 шт. + 6 пилотных горелок

5 Основные положения по пуску и эксплуатации печей

5.1 Подготовка к пуску.

5.1.1 До начала пуска должны быть закончены все ремонтные и футеровочные работы, как печей, так и газоходов.

5.1.2 Произведена уборка в камерах сгорания.

5.1.3 Собраны все трубопроводы для топливного газа, пара, конденсата включая их присоединения к заводским и межцеховым коммуникациям.

5.1.4 Проверены приборы контроля, автоматики, блокировки, сигнализации.

5.1.5 Змеевикам печей должно быть произведено гидравлическое испытание на прочность.

5.2 До начала розжига печей должно быть бесперебойное снабжение установки электроэнергией, паром, топливом, сырьем и необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

а) произвести внутренний и наружный осмотр печи с проверкой состояния поверхности футеровки, исправности и правильности монтажа форсунок, смотровых окон, дверей, регулировочных шиберов. Проверить правильность центровки форсунок;

б) после окончания осмотра и проверки - закрыть двери, обеспечив их герметичность;

в) произвести наружный осмотр всех трубопроводов печного отделения с проверкой наличия, исправности и легкости открывания секучей арматуры;

г) включить в работу все приборы контроля, регулирования и сигнализации;

д) проверить правильность установки заглушек на подаче топлива к неработающей печи, а также наличие заглушек на коллекторах подачи топлива к каждой печи, к каждой работающей форсунке печи;

е) на печах, не включаемых в работу, перекрыть шиберы на выходе дымовых газов;

ж) после выполнения вышеперечисленных подготовительных операций приступить к приемке пара на печи:

- на форсунки печей;

- на гребенку паротушения в камеру радиации и конвекции;

- на продувку змеевика печей "по ходу" нефтепродуктов.

5.3 Прием пара произвести в следующем порядке:

- открыть дренажи на запитываемом трубопроводе;

- приоткрыть задвижку на подаче пара в трубопровод, во избежание гидроудара;

- конденсат из трубопровода сбрасывать до появления сухого пара, после чего дренаж прикрыть.

6 Опрессовка печей

6.1 Опрессовка змеевика печей производится под непосредственным руководством начальника установки и механика.

Категорически запрещается производить устранение обнаруженных дефектов змеевика печи и обвязочных трубопроводов печи под давлением.



6.2 Опрессовку змеевиков печей П-I/I, П-I/2, П-2 производят водой, насосом Н-15, соответственно на давление согласно технологической карте для данной печи в следующем порядке:

- прикрывая задвижку на выходе сырья из печи, поднять давление в системе до 10 кгс/см^2 . На входе в змеевик печи должен быть установлен манометр и на источнике давления, по которым производят опрессовку;
- при достижении давления 10 кгс/см^2 дать выдержку, тщательно осмотреть все фланцевые соединения трубопроводов и арматуры печи;
- при удовлетворительном состоянии печи приступить к дальнейшему подъему давления до пробного, указанному в технической характеристике для каждой печи ($P_{пр} = 30 \text{ кгс/см}^2$);
- при достижении испытательного давления дать выдержку в течение 5 минут, после чего давление понижается до рабочего, и приступают к осмотру змеевика печи, трубопроводов, фланцевых соединений, арматуры. ($P_{раб.} = 24 \text{ кгс/см}^2$);
- в случае, если неполадки в системе не обнаружены, опрессовку считать законченной;
- в случае обнаружения пропусков в системе, опрессовку немедленно прекратить, давление сбросить до нуля, при необходимости – освободить от воды и только после этого приступить к устранению обнаруженной неполадки;
- после устранения неполадок - опрессовку повторить.

7 Включение в работу печи

7.1 Для включения в работу печи, необходимо:

- а) открыть шиберы печей;
- б) укомплектовать печи первичными средствами пожаротушения (паровые шланги, ящик с песком и лопатами, кошмой);
- в) наладить холодную циркуляцию продукта по змеевикам печи;
- г) принять топливо на установку, непосредственно перед подачей к печам продуть инертным газом все трубопроводы топливного газа. Продувка каждого ответвления трубопровода должна производиться последовательно не менее, чем по 10 минут на каждое ответвление.

7.2 Выпуск инертного газа производится через свечу в атмосферу. Одновременно с этим продуть инертным газом линии сброса на факел, длительность продувки каждой факельной линии не менее 3 минут.

7.3 Отопление печей производится топливным газом. Топливный газ к форсункам печей П-I/I, П-I/2, П-2 поступает из топливного коллектора после подогревания в теплообменнике Т-5, поз. 3035 (I), 3035 (3), 3035 (2) соответственно, подача воздуха происходит за счет подсоса через лепестковые заслонки форсунок.

7.4 По окончании продувки, закрыть задвижки на свечах и заполнить трубопроводы газом, вытесняя им инертный газ на факел и поднять давление до $0,5 - 3 \text{ кгс/см}^2$.

7.5 Для розжига форсунок необходимо:

- выполнить все вышеперечисленные пункты;
- включить в работу приборы расхода сырья по потокам печей П-I/I, П-I/2, П-2: поз. 3002, 3003, 3006, 3007, 3000, 3001 - соответственно;
- включить в работу приборы контроля автоматики по регулировке работы печей (см. Приложение А);

- подать пар в камеру сгорания печи для ее продувки, которую можно считать законченной по истечению 30 минут, считая с момента открытия последней задвижки.

7.5.1 Приступить к розжигу форсунок:

- оглушить задвижку на подаче топливного газа на свечу (Е-8);
- подать пар на форсунку;
- не прекращая подачу пара, поднести запальник и открыть вентиль подачи топливного газа, зажечь пилотную форсунку печи;
- от пилотной форсунки разжечь рабочую форсунку печи;
- регулируя количество подаваемого на форсунку пара и топливного газа, добиться нормального горения факела форсунки (факел не должен "лизать" трубы печей);
- снятие заглушек на линии подачи топливного газа к форсункам производится перед ее розжигом.
- очередность розжига форсунок по длине печи должна обеспечить равномерный обогрев змеевика печи и равномерное распределение температуры на "перевале".

8 Вывод печей на режим

8.1 Нормальный режим работы печи достигается постепенно в следующем порядке.

8.1.1 Подъем температуры сырья на выходе из печей П-I/I, П-I/2, П-2 до 95⁰С производится со скоростью 10-15⁰С в час, до 130-140⁰С – 5-10⁰С в час, до 160⁰С – 15-20⁰С в час (поз.106).

8.1.2 При температуре 160-200⁰С на перевале печей П-I/I, П-I/2, поз.104(1-3), поз.105(1-3) - соответственно, дать пар в пароперегреватель с выбросом его в атмосферу.

8.1.3 Продолжать подъем температуры сырья на выходе из печей П-I/I, П-I/2, П-2 до 350–360⁰С со скоростью 25-30⁰С в час.

8.1.4 При температуре продукта 360⁰С наладить подачу турбулизатора в потоки печей П-I/I,2 насосом Н-10 (10А,Б,В) - П-I/I - поз.3009, 3010; П-I/2 - поз.3011, 3012.

8.1.5 Подъем температуры сырья до 450⁰С на выходе из печей П-I/I,2 поддерживать со скоростью 30-45⁰С в час.

8.1.6 Дальнейший подъем температуры до 490–500⁰С в час из П-I/I, П-I/2 на выходе вести со скоростью 40–50⁰С в час.

8.1.7 В процессе шуровки форсунок категорически запрещается производить розжиг неработающей форсунки от рядом работающей форсунки.

9 Эксплуатация печей

9.1 Основным условием, обеспечивающим нормальную эксплуатацию печей, является точное соблюдение режима, расхода сырья по потокам печей, стабильного давления пара, топливного газа к форсункам печей.

9.2 Температурный режим печей должен быть стабильным. Резкое колебание температурного режима наблюдается при:

- сбросе насосов: Н-1,1А, Н-2,2А, Н-3,3Б, 3А, 3В;
- попадании через горелки форсунок большого количества конденсата, топливного газа;
- резком колебании давления топливного газа к форсункам печей;
- плохой центровке форсунок.

Все вышеперечисленные нарушения могут служить причиной образования кокса в трубчатом змеевике и даже привести к прогару труб.

9.3 В процессе эксплуатации печей необходимо систематически осматривать трубчатый змеевик с целью предотвращения:

- провисания и деформации печных труб;
- разрушение трубных подвесок;
- прогара печных труб печи;
- разрушения огнеупорной кладки.

9.4 В случае проявления признаков ненормальной работы печей немедленно доложить начальнику смены, начальнику установки и действовать по его указанию.

10 Остановка печей

10.1 Нормальная остановка печей производится постепенно с понижением температуры, расходов и давлений в аппаратах связанных с печами.

10.1.1 Постепенно, в несколько приемов, в течении 40-60 минут снизить загрузку по печам П-I/I, П-I/2, П-2 до 50-60% от нормальной. Снизить температуру сырья на выходе из:

- а) П-I/I,2 до 450⁰С;
- б) П-2 до 300⁰С.

10.1.2 Продолжать снижение температуры сырья на выходе из печей П-I/I,2 со скоростью 25–30⁰С в час.

10.1.3 При температуре сырья на выходе из печей П-I/I,2 – 380⁰С уменьшить подачу турбулизатора на 50%.

10.1.4 При температуре сырья на выходе из печей П-I/I,2 – 350⁰С прекратить подачу пара на пароблокировку кранов и прекратить подачу турбулизатора в печи П-I/I,2. Перевести установку на циркуляцию.

10.1.5 Прокачать трубопроводы и змеевики печей легким газойлем. Продолжать снижать температуру сырья на выходе из печей П-I/I, П-I/2, П-2, до температуры t=100–130⁰С.

10.1.6 По ходу тушения каждой форсунки, устанавливать на них заглушки, на линии подачи топливного газа к форсункам.

10.1.7 При достижении температуры сырья на выходе из П-I/I,2, П-2 t=100–130⁰С потушить форсунки.

10.1.8 Остановить печные насосы, поз. Н-3, 3А, 3Б, 3В.

10.1.9 Произвести продувку паром печных змеевиков по ходу сырья в колонну К-1, для чего необходимо:

- закрыть задвижки на входе сырья в печь;
- сдренировать конденсат пара на линиях подачи пара на продувку змеевиков печей;
- открыть задвижки для подачи пара по ходу в змеевики печей;
- продувку змеевиков по ходу вести интенсивно в течение 6-8 часов и по окончании продувки задвижки на подачу пара в змеевики печей и на выходе сырья из змеевиков печей перекрыть.

10.2 Работы внутри печей и газоходах производить при достижении температуры в них не выше 45⁰С и при наличии кислорода не менее 20%, по письменному разрешению (по наряду - допуску).



По эксплуатации и обслуживанию трубчатых печей УЗК

Производственная
инструкция

Код: ПИ-П-04-264

Редакция 2

стр. 9 из 15

11 Выпуск и внесение изменений

11.1 Данная производственная инструкция введена взамен инструкции № П-264 «По эксплуатации и обслуживанию трубчатых печей УЗК», утвержденной 12 июля 2005 года.

11.2 Внесение изменений в настоящую производственную инструкцию вносят в установленном порядке.

12 Документы

В настоящей производственной инструкции ссылки на документы не используются.



По эксплуатации и обслуживанию трубчатых печей УЗК

Производственная
инструкция

Код: ПИ-П-04-264

Редакция 2

стр. 10 из 15

Приложение А (обязательное)

Перечень сигнализации и блокировки печей УЗК

№ п/п	№ позиции по технологии	Наименование параметра	Наименование оборудования	Величина параметра установки				
				сигнализация		Блокировка		
				min	max	min	max	
1	104/1-3 105/1-3 109/1-2	Температура перевала П-1/1 П-1/2 П-2	Печь П-1/1 Печь П-1/2 Печь П-2		850 °С 850 °С 850 °С			Звуковая, световая сигнализация Звуковая, световая сигнализация Звуковая, световая сигнализация
2	106/5 106/6	Температура вторичного сырья из П-1/1	Трубопровод из П-1/1		510 °С			Звуковая, световая сигнализация
3	106/7 106/8	Температура вторично го сырья из П 1/2	Трубопровод из П 1/2		510 °С			Звуковая, световая сигнализация
4	106/3 106/4	Температура первичного сырья П-2	Трубопровод из П-2		380 °С			Звуковая, световая сигнализация
5	3000, 3001	Расход первичного сырья в печь П-2	Печь П-2	10т/ч		6т/ч		При снижении расхода до 10т/ч срабатывает световая, звуковая сигнализация При расходе 6т/ч, закрывается клапан отсекаль поз.206В.



По эксплуатации и обслуживанию трубчатых печей УЗК

Производственная
инструкция

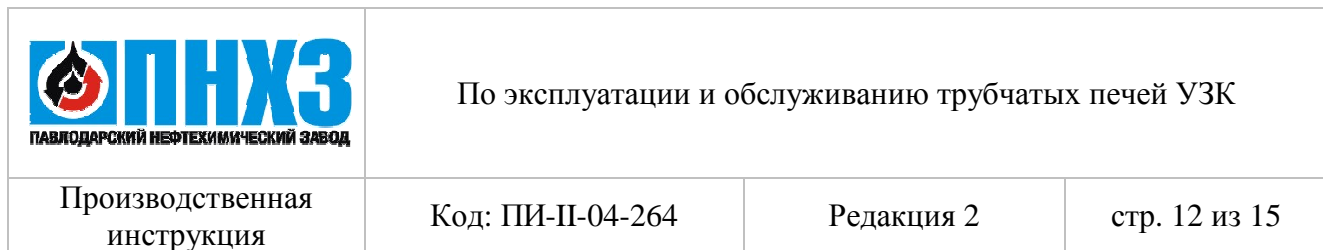
Код: ПИ-П-04-264


Редакция 2


стр. 11 из 15


Продолжение Приложения А


№ п/п	№ позиции по технологии	Наименование параметра	Наименование оборудования	Величина параметра установки				Перечень откл/вкл перечня резерва
				сигнализация		Блокировка		
				min	max	min	max	
6	3002,3003 3006,3007	Расход вторичного сырья в печи П-1/1, П-1/2	Печь П-1/1	20т/ч		10т/ч		При снижении расхода 20т/ч – световая, звуковая сигнализация по одному из потоков. При расходе 10т/ч - отключение насосов Н-3,3а,3в, по одному из потоков закрываются клапаны отсекатели поз.205В,214В.
7	2334,2335	Давление вторичного сырья на выходе П-1/1	Трубопровод на выходе в П-1		22,5 кгс/см ²		24 кгс/см ²	При давлении 22,5кгс/см ² срабатывает световая, звуковая сигнализация
	2336,2337	П-1/2	Трубопровод на входе в П-1/2		22,5 кгс/см ²		24 кгс/см ²	При давлении 24кгс/см ² закрываются отсечные клапана поз.205В,214В на схеме топливного газа к форсункам печи, отключаются насосы Н-3, Н-3А,3Б
8	205а,214а 206а	Давление топливного газа форсункам П-1/1, П-1/2, П-2	П-1/1, П-1/2, П-2		0,4 кгс/см ²		0,2 кгс/см ²	При давлении 0,4кгс/см ² срабатывает световая, звуковая сигнализация. При давлении 0,2кгс/см ² отсечка топливного газа - закрываются отсечные клапана П-1/1-поз 205В П-1/2-поз 214В П-2 –поз 206В




	<p>По эксплуатации и обслуживанию трубчатых печей УЗК</p>		
<p>Производственная инструкция</p>	<p>Код: ПИ-П-04-264</p>	<p>Редакция 2</p>	<p>стр. 12 из 15</p>

	<p>По эксплуатации и обслуживанию трубчатых печей УЗК</p>		
<p>Производственная инструкция</p>	<p>Код: ПИ-П-04-264</p>	<p>Редакция 2</p>	<p>стр. 12 из 15</p>

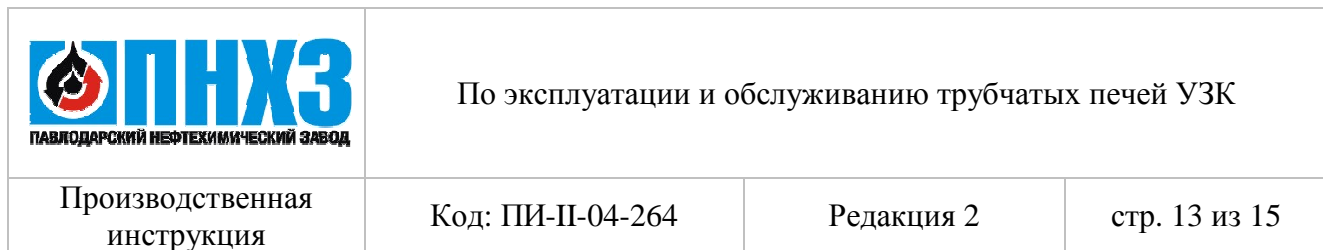
	<p>По эксплуатации и обслуживанию трубчатых печей УЗК</p>		
<p>Производственная инструкция</p>	<p>Код: ПИ-П-04-264</p>	<p>Редакция 2</p>	<p>стр. 12 из 15</p>


	<p>По эксплуатации и обслуживанию трубчатых печей УЗК</p>		
<p>Производственная инструкция</p>	<p>Код: ПИ-П-04-264</p>	<p>Редакция 2</p>	<p>стр. 12 из 15</p>


	<p>По эксплуатации и обслуживанию трубчатых печей УЗК</p>		
<p>Производственная инструкция</p>	<p>Код: ПИ-П-04-264</p>	<p>Редакция 2</p>	<p>стр. 12 из 15</p>


Лист согласования


[illegible]




	<p>По эксплуатации и обслуживанию трубчатых печей УЗК</p>		
<p>Производственная инструкция</p>	<p>Код: ПИ-П-04-264</p>	<p>Редакция 2</p>	<p>стр. 13 из 15</p>

	<p>По эксплуатации и обслуживанию трубчатых печей УЗК</p>		
<p>Производственная инструкция</p>	<p>Код: ПИ-П-04-264</p>	<p>Редакция 2</p>	<p>стр. 13 из 15</p>

	<p>По эксплуатации и обслуживанию трубчатых печей УЗК</p>		
<p>Производственная инструкция</p>	<p>Код: ПИ-П-04-264</p>	<p>Редакция 2</p>	<p>стр. 13 из 15</p>

	<p>По эксплуатации и обслуживанию трубчатых печей УЗК</p>		
<p>Производственная инструкция</p>	<p>Код: ПИ-П-04-264</p>	<p>Редакция 2</p>	<p>стр. 13 из 15</p>

	<p>По эксплуатации и обслуживанию трубчатых печей УЗК</p>		
<p>Производственная инструкция</p>	<p>Код: ПИ-П-04-264</p>	<p>Редакция 2</p>	<p>стр. 13 из 15</p>

[illegible][illegible]



По эксплуатации и обслуживанию трубчатых печей УЗК

Производственная
инструкция

Код: ПИ-П-04-264

Редакция 2

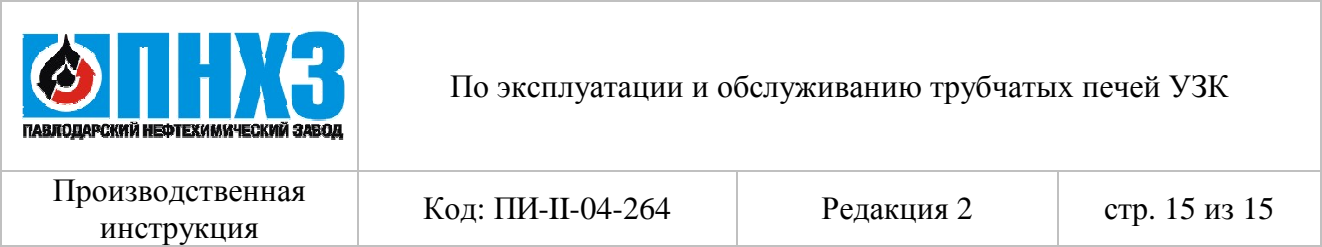
стр. 14 из 15


Лист ознакомления

№ п/п	Должность	Ф. И.О.	Дата ознакомления	Подпись

Лист рассылки

№ п/п	Обозначение структурной единицы	Количество экземпляров
1	Технический отдел	1
2	Производственная служба	1
3	Цех № 4	1



	По эксплуатации и обслуживанию трубчатых печей УЗК		
Производственная инструкция	Код: ПИ-П-04-264	Редакция 2	стр. 15 из 15

Производственная инструкция

Код: ПИ-П-04-264

Редакция 2

стр. 15 из 15

[illegible]