

**ЗАО «ГЕНЕРАЦИЯ»**

**ОАО «НЕФТЕМАШ»**

# **ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ПУТЕВОЙ**

## **ПП-0,63А**

**Руководство по эксплуатации**

**ПП-0,63А.00.00.000М РЭ**

Заводской № \_\_\_\_\_

**200**\_\_

Ине. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Ине. № дубл.

Подпись и дата

Страе. №

Пере. примен.

Пере. примен.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения конструкции, принципа работы, а также руководства при хранении, транспортировке, монтаже и эксплуатации подогревателя путевого емкостного типа с промежуточным теплоносителем ПП-0,63А.

При монтаже и эксплуатации необходимо также пользоваться инструкциями по монтажу и эксплуатации на комплектующие изделия.

### СОСТАВ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Описание и работа
2. Использование по назначению
3. Техническое обслуживание
4. Правила хранения и транспортирования
5. Демонтаж и монтаж змеевика подогревателя ПП-0,63А

Стр. №

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

ПП-0,63А.00.00.000М РЭ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Разраб.	Васильев			
Провер.	Уланов			
КИПиА	Заволко			
Н. Контр.	Утяев			
Утверд.	Ефименко			

**Подогреватель путевого  
ПП-0,63А  
Руководство по эксплуатации**

Лит.	Лист	Листов
	2	24

ЗАО «Генерация»  
ОАО «Нефтемаш»

# 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1. Описание и работа изделия.

### 1.1.1. Назначение изделия.

Подогреватель путевой ПП-0,63А предназначен для нагрева нефтяных эмульсий и нефти при их промысловой подготовке и транспорте.

Климатическое исполнение - «У», категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69.

### 1.1.2. Характеристики

1.1.2.1	Полезная тепловая мощность, МВт (Гкал/ч), не более	0,73 (0,63)
1.1.2.2	Производительность по нагреваемому продукту, кг/с (т/сут), не более - (нефтяная эмульсия обводненностью 30% мас.) при $\Delta t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ - (нефтяная эмульсия обводненностью 30% мас.) при $\Delta t = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$	13,3 (1150) 13,3 (1150)
1.1.2.3	Давление в продуктовом змеевике, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), - рабочее, не более - расчетное - пробное гидравлическое	6,3 (63) 6,3 (63) 8,0 (80)
1.1.2.4	Перепад давления в змеевике, МПа(кгс/см <sup>2</sup> ), не более	0,25 (2,5)*
1.1.2.5	Температура, К (°C) - на входе продукта в подогреватель, в пределах - нагрева продукта, не более - нагрева промежуточного теплоносителя, не более - средняя самой холодной пятидневки, не ниже - абсолютная минимальная окр. воздуха, не ниже	278 (5) – 323 (50) 343 (70)* 368 (95) 233 (минус 40) 223 (минус 50)
1.1.2.6	Промтеплоноситель -	пресная вода**
1.1.2.7	Нагреваемая среда – нефть, нефтяная эмульсия, пластовая вода с содержанием кислых газов: - сероводород (H <sub>2</sub> S), % об., не более - Сера (S <sub>2</sub> ), % об., не более	0,01 1,0
1.1.2.8	<b>Топливо – природный или попутный нефтяной газ с параметрами:</b> - теплота сгорания, МДж/кг, в пределах - содержание сероводорода, объемная доля, % , не более - давление на входе в блок подготовки топлива, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), в пределах - давление газа перед горелкой, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), в пределах - расход топливного газа, м <sup>3</sup> /ч, не более - давление запального газа, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), в пределах - расход запального газа, м <sup>3</sup> /ч, не более	35-60 0,002 0,3-0,6 (3,0-6,0) 0,07-0,15 (0,7-1,5) 90 0,07-0,30 (0,7-3,0) 90
1.1.2.9	Удельная материалоемкость, кг/кВт, не более	17,8

ПП-0,63А.00.00.000М РЭ

Лист

3

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Пере. примен.	1.1.2.10	Коэффициент полезного действия, %, не менее	70			
	1.1.2.11	Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	10530 x 3030 x 3955			
Справ. №	1.1.2.12	Уровень звука, дБ, не более	80			
	1.1.2.13	Питание приборов системы контроля, сигнализации, защиты и арматуры с электромагнитным приводом от сети переменного тока				
	-	напряжением, В	220 <sup>+10%</sup> <sub>-10%</sub>			
	-	частотой, Гц	50			
	1.1.2.14	Установленная электрическая мощность установки, кВт, не более	6,5			
	1.1.2.15	Масса подогревателя в сборе, кг, не более	12 500			
	1.1.2.16	Показатели надежности:				
	-	средний ресурс до капитального ремонта, год, не менее	3,5			
	-	средний срок службы, с учетом морального износа, год, не менее	6,0			
<p><i>Примечание:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- * Приведенные параметры обеспечиваются для подогреваемых сред с вязкостью при температуре 20 °С, не более <math>10 \cdot 10^{-6}</math> м<sup>2</sup>/с (100 сСт).</li> <li>- ** В качестве теплоносителя возможно применение водных растворов этиленгликоля, ДЭГа.</li> <li>- Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения или осуществлять замену приборов на аналогичные, не ухудшающие технические характеристики изделия.</li> </ul>						
Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата	<div style="text-align: center;"> <p>ПП-0,63А.00.00.000М РЭ</p> </div>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

Пере. примен.	<p>1.1.3. Состав изделия</p> <p>1.1.3.1. Подогреватель путевой ПП-0,63А (черт. ПП-0,63А.00.00.000М СБ) состоит из следующих основных частей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-корпус печи;</li> <li>-топка;</li> <li>-труба дымовая;</li> <li>-комплект средств автоматизации.</li> </ul>				
Спрае. №	<p>1.1.4. Устройство и работа</p> <p>Подогреватель ПП-0,63А (черт. ПП-0,63А.00.00.000М СБ) представляет собой цилиндрическую емкость (корпус печи) с плоскими днищами, смонтированную на саях сварной конструкции. В корпусе печи размещены топка, оборудованная горелочным устройством с электрозапальником и дымовой трубой, и продуктовый змеевик. Подогреватель оснащен средствами автоматизации для управления его работой.</p> <p>Комбинированная функциональная схема подогревателя представлена на чертеже ПП-0,63А.00.00.000М С2.</p> <p>Технологический процесс нагрева нефти осуществляется следующим образом.</p> <p>Газ на подогреватель отбирается из промышленной сети, после подогрева в змеевике, расположенном в емкости, поступает в блок подготовки топлива и далее (после очистки и редуцирования) в блок электромагнитных клапанов, после чего газ поступает на запальник с основной горелкой, сжигается в топке подогревателя, отдавая тепло промежуточному теплоносителю.</p> <p>Охлажденные продукты сгорания газа при помощи дымовой трубы выводятся из топки в атмосферу.</p> <p>Нефть из промышленных трубопроводов направляется в продуктовый змеевик подогревателя, нагревается от промежуточного теплоносителя, после чего выводится из подогревателя.</p> <p>Подогреватель путевой работает следующим образом (см. схему ПП-0,63А.00.00.000М С2)</p> <p>Продукт, подлежащий нагреву, поступает в коллектор входной, где измеряется его давление манометром поз.15(1), далее направляется в продуктовый змеевик, расположенный в корпусе печи, где нагревается за счет тепла, отдаваемого продуктами сгорания через топку промежуточному теплоносителю.</p> <p>Топливный газ из промышленной сети поступает в змеевик подогрева емкости, где он нагревается до температуры 50°С и далее в блок подготовки топлива. Оборудование блока располагается в шкафу, примыкающем к боковой поверхности корпуса подогревателя, и представляет собой: фильтр поз.5 с манометрами поз.14(1), 14(2) для определения степени его загрязненности, регулятор поз.8 для снижения давления газа до необходимой величины, которая контролируется манометром поз.13(3).</p>				
Подпись и дата					
Ине. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Ине. № подл.	<p style="text-align: center;">ПП-0,63А.00.00.000М РЭ</p>				<p>Лист</p> <p style="text-align: center;">5</p>
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Пере. примен.	<p>В конструкции регулятора предусмотрен предохранительно запорный клапан, который обеспечивает защиту газового оборудования от превышения давления за регулятором выше нормативной величины.</p> <p>На трубопроводе топливного газа установлен предохранительно сбросной клапан поз.9 для сброса в атмосферу избыточного объема газа из газопровода.</p> <p>Перед ПСК предусмотрено отключающее устройство поз. 1(2), которое должно быть <b>опломбировано в открытом положении</b>.</p> <p>После блока подготовки на трубопроводах топливного и запального газа установлен блок электромагнитных клапанов с отсечными электромагнитными клапанами поз. 6(1), 6(2) и 7(1).</p> <p>Давление запального газа устанавливается электромагнитным клапаном поз. 3(1).</p> <p>При этом клапаны поз. 3(1) и 7(1) в основе своей конструкции имеют ручной регулятор расхода газа (см. паспорт на данные изделия).</p> <p>Перед блоком подготовки топлива на трубопроводе топливного газа установлен шаровый кран поз. 1(3), предназначенный в качестве ручного запорного устройства.</p> <p>На линии подвода запального газа также установлен шаровый кран 2(5), предназначенный в качестве ручного запорного устройства.</p> <p>Давление на линиях топливного и запального газа контролируется манометрами поз. 13(1), 13(2).</p> <p>Перед пуском подогревателя в работу осуществляется продувка газопроводов открытием крана поз. 2(4) на продувочной свече с последующей настройкой регулятора давления газа поз. 8.</p> <p>Розжиг запального газа в камере сгорания производится <b>искровым запальником от блока искрового розжига поз. 20</b>. Наличие пламени запальника и камеры сгорания контролируется <b>датчиком пламени поз. 19</b>.</p> <p>Температура нагретого продукта на выходе из подогревателя измеряется при помощи <b>термометра поз. 11(2)</b>, давление измеряется манометром поз. 15(2).</p> <p>Температура промежуточного теплоносителя контролируется <b>термометром биметаллическим поз. 11(3)</b>, а уровень – датчиком уровня поз. 18, а также визуально через смотровое окно указателя уровня.</p>				
Справа. №					
Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата	<p><b>1.1.5. Средства измерения</b></p> <p>Подогреватель ПП-0,63А оснащен контрольно-измерительными приборами:</p> <p>1) Манометры показывающие ТУ 25.02.180335-84:</p> <p>МПЗ-У-0,25МПа-1,5 – для измерения давления топливного газа перед основной и запальной горелкой. Верхний предел измерения 0,25 МПа (2,5 кгс/см<sup>2</sup>);</p> <p>МПЗ-У-1,0МПа-1,5 – для измерения давления топливного газа до и после фильтра. Верхний предел измерения 1,0 МПа (10 кгс/см<sup>2</sup>);</p> <p>МПЗ-У-10МПа-1,5 – для измерения давления нагреваемого продукта на выходе из подогревателя. Верхний предел измерения 10 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>).</p>				
Инв. № подл.					<p style="text-align: center;"><b>ПП-0,63А.00.00.000М РЭ</b></p>
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
					<p style="text-align: right;">Лист 6</p>



Пере. примен.	<p>1.2.2. Змеевик (черт. ПП-0,63А.03.00.000М СБ) представляет собой четырехсекционный пучок из труб Ø108 мм.</p> <p>Змеевик имеет крепежный фланец, входной и выходной патрубки. В верхней части продуктового змеевика расположен змеевик подогрева газа.</p> <p>На продольных уголках рамы змеевика имеются строповые устройства, а на поперечине рамы – скобы для его монтажа в корпусе подогревателя при помощи тросового приспособления.</p>				
	Спрае. №	<p>1.2.3. Сани (черт. ПП-0,63А.04.00.000М СБ) подогревателя имеют сварную конструкцию из профильного проката и предназначены для установки и крепления опор корпуса, одна из которых является подвижной.</p> <p>1.2.4. Топка (черт. ПП-0,63А.10.00.000М СБ) представляет собой П-образную конструкцию из трубы Ø630 мм, в которой путем радиационно-конвективного теплообмена дымовые газы через стенку передают тепло к промежуточному теплоносителю.</p> <p>1.2.5. На боковой поверхности корпуса подогревателя размещен коллектор подачи топлива с приборами очистки и контроля подачи топлива к горелочным устройствам.</p> <p>1.2.6. К корпусу печи в рабочем положении крепится площадка обслуживания.</p> <p>1.2.7. Подогреватель оснащен средствами автоматизации, которые на нижнем уровне включают в себя полевой КИП, установленный непосредственно на подогревателе, на среднем уровне – систему автоматизации САПН.ПП.02, осуществляющую автоматический розжиг горелочных устройств с предварительным проветриванием топочного пространства естественной тягой, отслеживание параметров технологического процесса, рабочую и аварийную сигнализацию с автоматической защитой подогревателя при отклонении от нормы контролируемых параметров. Контроль пламени горелок осуществляется при помощи датчика пламени Парус-002УФ-1/24.</p> <p>1.2.8. Средства автоматизации обеспечивают местный визуальный контроль следующих параметров технологического процесса:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) давления продукта на входе и выходе из подогревателя;</li> <li>2) давления топливного газа до и после фильтра;</li> <li>3) давления топливного газа перед горелкой после редуцирования;</li> <li>4) давления газа непосредственно перед запальной горелкой;</li> <li>5) температуры продукта на входе и выходе из подогревателя;</li> <li>6) температуры промежуточного теплоносителя в блоке нагрева;</li> <li>7) уровня промежуточного теплоносителя в блоке нагрева.</li> </ol> <p>1.2.9. С помощью блока электромагнитных клапанов поз. 6(1), 6(2) и 7(1) регулируется подача топливного газа, подаваемого к горелочному устройству, на режимы большого и малого горения.</p> <p>1.2.10. Средства автоматизации обеспечивают аварийное отключение подогревателя и блокировку программы пуска с подачей звуковой и световой сигнализации при отклонении от заданных значений основных технологических параметров:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) давления нагреваемого продукта на входе в подогреватель;</li> </ol>			
Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<p style="text-align: center;">ПП-0,63А.00.00.000М РЭ</p>
					<p style="text-align: right;">Лист</p> <p style="text-align: right;">8</p>

Пере. примен.	<p>2) давления топливного газа перед основной горелкой;  3) неисправность канала контроля пламени;  4) температуры промежуточного теплоносителя;  5) уровня промежуточного теплоносителя;  6) погасания пламени основной и запальной горелок;  В процессе пуска и эксплуатации по состоянию индикаторов рабочей и аварийной сигнализации, расположенных на лицевой панели САПН, оператор наблюдает, а с помощью кнопок «Пуск/Стоп» - управляет режимом работы нагревателя.</p>					
Справа. №						
Подпись и дата						
Ине. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Ине. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<i>ПП-0,63А.00.00.000М РЭ</i>	Лист
						9

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1. Эксплуатационные ограничения.

Предприятие-потребитель должно эксплуатировать подогреватель согласно требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации (РЭ) и инструкций по режиму работы и безопасному обслуживанию, разработанной потребителем на основании данного РЭ и конкретных условий эксплуатации изделия.

Технические характеристики

Таблица 1

Показатель	Значение
Нагреваемая среда	Нефть, нефтяная эмульсия, пластовая вода с параметрами, приведенными в п 1.1.2.
Топливо	Природный или попутный газ с содержанием сероводорода не более 0,002 % объема.
Производительность по нефтяной эмульсии, кг/с(т/ч), не менее	13,3 (47,9)

Запрещается пуск в эксплуатацию подогревателя с неисправными или отключенными КИПиА, защиты и другими техническими средствами позволяющими эксплуатировать подогреватель в режиме ручного управления.

### 2.2. Подготовка изделия к использованию. Меры безопасности.

2.2.1. Монтаж подогревателя ПП-0,63А должен производиться в соответствии с проектом, разработанным проектной организацией, осуществляющей его привязку.

2.2.2. Для определения максимально возможной температуры нагреваемого продукта на выходе из подогревателя при работе его в номинальном режиме по тепловой мощности необходимо руководствоваться графиком нагрева продукта (см. рис.1).

2.2.3. Предприятие-потребитель должно назначить лицо из числа ИТР, ответственное за безопасную эксплуатацию подогревателя.

2.2.4. Обслуживание подогревателя может быть поручено лицам, обученным и имеющим удостоверение квалификационной комиссии предприятия или организации, проводившей проверку знаний, о сдаче экзаменов по программе, утвержденной в установленном порядке.

Пере. примен.

Стр. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

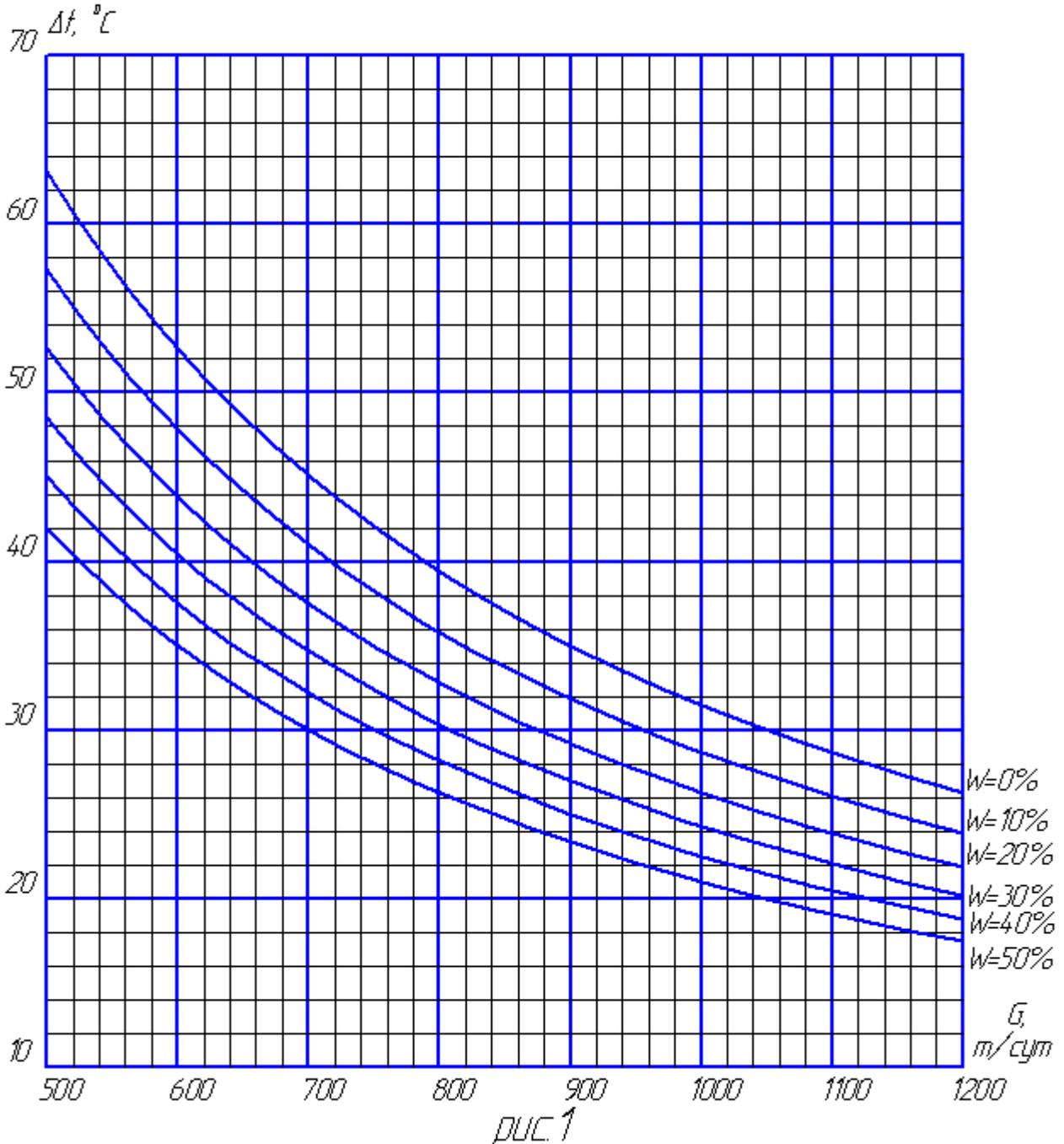
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

### График

нагрева продукта – нефть, нефтяная эмульсия –  $\Delta T(^{\circ}C)$   
в подогревателе нефти ПП-0,63А  
в зависимости от расхода  $G(m^3/сут)$  и обводненности  $W(\% \text{ масс.})$



Примечание: Номинальная полезная тепловая мощность подогревателя 730кВт

Пере. примен.	<p>2.2.5. Обслуживание электрооборудования подогревателя, работы, связанные с его ремонтом, должны производиться в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭ и ПТБ) и "Правилами устройства электроустановок (ПУЭ)".</p> <p>2.2.6. Все металлоконструкции подогревателя, шкафы распределения электроэнергии и управления, корпуса приборов с электрическими сигнальными устройствами, датчиков, защитные трубы электрических проводов должны быть заземлены. Устройство защитного заземления должно отвечать требованиям ГОСТ 12.1.030-81 и ГОСТ 12.2.007.0-75. Работа подогревателя при неисправном заземлении запрещается.</p> <p>2.2.7. Работа подогревателя должна быть немедленно прекращена в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- если давление в змеевике поднимается выше разрешенного, несмотря на соблюдение всех требований и принятие мер, указанных в инструкции по безопасному обслуживанию;</li> <li>- при неисправности манометров и невозможности определить давление по другим приборам;</li> <li>- если в змеевике, коллекторах, трубопроводах будут обнаружены течи жидкости, потения, пропуски газа или топлива в сварных швах, фланцевых, резьбовых соединениях;</li> <li>- при неисправностях в системе управления, защиты и блокировки оборудования;</li> <li>- в других случаях, предусмотренных в инструкции по безопасному обслуживанию.</li> </ul> <p><b>2.3. Требования к месту установки подогревателя и его обвязка.</b></p> <p>2.3.1. Площадка для размещения подогревателя в части расположения блоков по отношению к другим объектам и коммуникациям, противопожарным разрывам должна отвечать нормам и требованиям действующих правил строительного проектирования.</p> <p>2.3.2. Подогреватель должен устанавливаться на бетонных фундаментах, а технологические трубопроводы на опорах.</p> <p>Конструкции фундаментов и опор, марка бетона, глубина заложения их подошв должны определяться с учетом несущей способности грунта, глубины его промерзания и весовых нагрузок.</p> <p>2.3.3. Для удобства обслуживания подогревателя должно быть предусмотрено устройство площадки с бетонным покрытием. Покрытие должно иметь уклон, обеспечивающий сток атмосферных осадков, пролитой жидкости в сторону дождеприемников.</p> <p>2.3.4. Диаметры трубопроводов, связывающих подогреватель с другими объектами, способы их прокладки, защиты от коррозии выбираются проектной организацией. Запорная арматура, устанавливаемая на трубопроводах должна соответствовать их диаметрам и рабочему давлению нагреваемой среды.</p> <p>Надземный участок трубопровода нагретой среды должен иметь тепловую изоляцию.</p>				
Спрае. №					
Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист 12
ПП-0,63А.00.00.000М РЭ					



Пере. примен.	<p><b>2.6 Правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию.</b></p> <p>2.6.1 В процессе подготовки подогревателя к пуску после окончания монтажных, либо ремонтных работ необходимо выполнить следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверить состояние фланцевых, резьбовых соединений топливных трубопроводов, ввода и вывода нефти из корпуса подогревателя; трубопроводов дренажа;</li> <li>- проверить возможность свободного открытия и закрытия клапанов, кранов, заслонок и состояние их сальниковых устройств;</li> <li>- проверить исправность манометров, термометров и других контрольно-измерительных приборов;</li> <li>- установить стрелки подвижных контактов манометров, сигнальные устройства датчиков системы защиты и блокировки на необходимые пределы срабатывания.</li> </ul> <p>2.6.2 Настройка приборов автоматического регулирования и сигнализации должна осуществляться с соблюдением указаний, приведенных в эксплуатационной документации предприятий-изготовителей приборов и средств автоматизации.</p>				
	Спрае. №	<p><b>2.7 Комплексное опробование и сдача в эксплуатацию.</b></p> <p>2.7.1 Комплексное опробование подогревателя производится заказчиком-владельцем изделия с участием представителей проектной, монтажной и пуско-наладочной организацией.</p> <p>2.7.2 Комплексное опробование должно производиться с номинальной нагрузкой на проектных параметрах при непрерывной работе подогревателя в течение 72 часов.</p> <p>2.7.3 После комплексного опробования смонтированного подогревателя должен быть составлен акт о готовности опытного образца подогревателя к проведению предварительных и приемочных испытаний.</p>			
Подпись и дата		<p><b>2.8 Пуск и останов подогревателя.</b></p> <p>Перед пуском печи внимательно изучите эксплуатационную документации на систему автоматизации подогревателя САПН.ПП.02.</p> <p>По возможности пуск, испытание и остановку подогревателя производить при температуре окружающего воздуха выше 0°C.</p> <p>При производстве этих работ в холодное время они должны осуществляться в строгом соответствии с "Регламентом проведения в зимнее время пуска (остановки) или испытания на герметичность сосудов" приложение 17 ОСТ 26-291-94 "Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия", утвержденных Госгортехнадзором России 28.04.94г.</p>			
	Ине. № дубл.	<p><b>2.8.1 Подготовка к пуску.</b></p> <p>Проверить исправность манометров, термометров и других контрольно-измерительных приборов. Настроить приборы на следующие пределы срабатывания (см. схему ПП-0,63А.00.00.000М С2):</p> <p>1) преобразователь давления СДВ-Ех-И-6,0-4,0-2,5-М-4-20мА D34230605 поз.17 при давлении продукта на входе в подогреватель 6,0 МПа (60 кгс/см<sup>2</sup>);</p>			
Взам. инв. №		<p>Изм. Лист № докум. Подпись Дата</p>			
	Подпись и дата	<p>ПП-0,63А.00.00.000М РЭ</p>			
Ине. № подл.		<p>Лист</p>			
	<p>14</p>				

Пере. примен.	<p>2) преобразователь давления СДВ-И-1,0-0,6-0,4-М-4-20мА D34220605 поз.16 при давлении топливного газа 0,25 МПа (2,5 кгс/см<sup>2</sup>);</p> <p>3) термопреобразователь ТСМУ Метран-274-05-Ех1а поз.12(2) при температуре промежуточного теплоносителя (пресная вода) в подогревателе 368°K (95°С);</p> <p>4) сигнализатор уровня СУС-РМ-011И-0,6-1 поз.18, 18а по предельному нижнему значению уровня промежуточного теплоносителя.</p>				
Спрае. №	<p>2.8.2 Проверить возможность открытия и закрытия трубопроводной арматуры и состояние сальниковых устройств.</p> <p>Запорная арматура на трубопроводах должна систематически смазываться и легко открываться.</p> <p>Запрещается применять для открытия и закрытия запорной арматуры крюки, ломы, трубы и т.д.</p> <p>Запорную арматуру следует медленно открывать и закрывать во избежание гидравлического удара.</p> <p>2.8.3 Проверить состояние защитных труб электрических проводов, металлорукавов, защитное заземление подогревателя и его элементов.</p> <p>2.8.4 В емкость нагрева через штуцер расширителя залить 16,0 м<sup>3</sup> промежуточного теплоносителя (пресной воды) до заполнения на <sup>2</sup>/<sub>3</sub> указателя уровня.</p> <p>2.8.5 Открыть задвижки на входе и выходе продукта, обеспечив постоянную циркуляцию нефти через змеевик подогревателя.</p> <p>2.8.6 Открыть на линии топливного газа запорную и регулирующую арматуру и продуть всю газовую линию на продувочную свечу в течении 5 минут. Краны поз. 1(3), 2(1), 2(2), 2(3) при этом должны быть закрыты. Кран поз. 2(4) открыт.</p> <p>При необходимости, откройте краны поз. 2(1), 2(2), 2(3) для сбора конденсата в специальную предназначенную ёмкость. После сброса конденсата в ёмкость, краны 2(1), 2(2), 2(3) необходимо закрыть.</p> <p>2.8.7 Настроить автоматическое отключающее устройство регулятора давления газа поз. 8 на его срабатывание при давлении топливного газа 0,008 МПа (0,08 кгс/см<sup>2</sup>) и 0,16 МПа (1,6 кгс/см<sup>2</sup>).</p> <p>2.8.8 Регулятор давления газа поз. 8 настроить на поддержание давления топливного газа 0,01 МПа (0,1 кгс/см<sup>2</sup>).</p> <p>2.8.9 После того, как на линии топливного газа выставлено давление, необходимое для запуска горелки, -закрыть краны поз. 2(1), 2(2), 2(3), 2(4), и открыть краны 1(3), 2(5).</p> <p><b>2.9 Регламент пуска и эксплуатации подогревателя.</b></p> <p>2.9.1 Запрещается производить пуск подогревателя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) при отсутствии теплоносителя в емкости блока нагрева;</li> <li>2) без продувки газовой линии на свечу;</li> <li>3) при отсутствии разрежения в топке</li> </ol> <p>2.9.2 Вентиляция топки производится автоматически по программе розжига, путём задания времени ожидания перед пуском. Пуск проводить также согласно соответствующего раздела паспорта к системе автоматизации САПН.ПП.02.</p>				
Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист 15
ПП-0,63А.00.00.000М РЭ					

Пере. примен.	<p>2.9.3 Поднимать рабочее давление <math>P_p</math> в продуктовых змеевиках рекомендуется постепенно по <math>0,25 P_p</math> в течение одного часа с выдержкой через каждые 15 мин. на ступенях <math>0,25 P_p</math>; <math>0,5 P_p</math>; <math>0,75 P_p</math>.</p> <p>2.9.4 В процессе вывода подогревателя на рабочий режим скорость подъема температуры теплоносителя (подогреваемой среды) рекомендуется не более <math>30 K(^{\circ}C)</math> в час.</p> <p>Плавное повышение температуры необходимо для уменьшения термических напряжений в элементах подогревателя.</p> <p>2.9.5 После вывода подогревателя на рабочий режим, температура подогреваемой среды поддерживается на заданном уровне автоматически - при помощи термопреобразователя ТСМУ Метран-274-05-Ех1а поз.12(1).</p> <p>2.9.6 Работа подогревателя должна быть прекращена в следующих случаях:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) если давление и температура нефти в змеевике выше разрешенных, несмотря на соблюдение всех правил эксплуатации;</li> <li>2) если температура теплоносителя в подогревателе выше допустимой;</li> <li>3) при неисправных контрольно-измерительных приборах;</li> <li>4) если в основных элементах подогревателя будут обнаружены неисправности и неполадки;</li> <li>5) в случае возникновения пожара непосредственно угрожающего подогревателю;</li> <li>6) при неисправности системы автоматического регулирования и защиты подогревателя;</li> <li>7) в других случаях, если они влекут за собой угрозу безопасности обслуживающего персонала и эксплуатации подогревателя.</li> </ol> <p>2.9.7 Запрещается производить повторный пуск подогревателя, без выяснения причин отключения.</p> <p>2.9.8 Передача смен операторами во время аварии запрещена до выяснения причин аварии.</p> <p><b>2.10 Пуск подогревателя.</b></p> <p>2.10.1 Руководствуясь эксплуатационной документацией к системе автоматизации подогревателя САПН.ПП.02, произвести его пуск.</p> <p>1.10.2 На режиме прогрева топки (давление перед горелкой не более <math>0,01 MPa</math> (<math>0,1 \text{ кгс/см}^2</math>) ÷ <math>0,02 MPa</math> (<math>0,2 \text{ кгс/см}^2</math>)) проработать не менее 15 мин.</p> <p>2.10.3 Постепенно поднять давление топливного газа перед горелками до <math>0,07 MPa</math> (<math>0,7 \text{ кгс/см}^2</math>) ÷ <math>0,15 MPa</math> (<math>1,5 \text{ кгс/см}^2</math>), производя настройку регулятора давления.</p> <p>2.10.4 На всех режимах работы подогревателя, т.е. с момента пуска и до вывода его на номинальный режим работы, необходимо организовать нормальное горение топливного газа в топке подогревателя. Под нормальным горением топливного газа понимается его полное сжигание (факел должен быть голубовато-жёлтого цвета) и стабильность работы самой горелки без проскока, отрыва и хлопков.</p> <p>2.10.5 В течение переходного режима работы подогревателя следить за следующими параметрами:</p>					
Спрае. №						
Подпись и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<i>ПП-0,63А.00.00.000М РЭ</i>	Лист
						16

Пере. примен.

- 1) температурой нагрева нефти;
- 2) температурой теплоносителя в блоке нагрева;
- 3) давлением топливного газа.

Кроме того, следует следить за работой горелочных устройств, не допуская неполного сгорания топлива и неустойчивого горения.

2.10.6 Останов подогревателя во всех случаях, за исключением аварийного, производить только по получению распоряжения администрации.

При остановке произвести следующее:

- 1) регулятором давления постепенно снизить давление топливного газа перед горелками до 0,01 МПа (0,1 кгс/см<sup>2</sup>);
- 2) прекратить подачу газа к горелке, нажав кнопку «Стоп» на шкафу системы автоматизации;
- 3) закрыть краны поз. 1(3), 2(5) и открыть кран поз. 2(4) на продувку газовой линии;
- 4) закрыть задвижки на входе и выходе нагреваемого продукта;
- 5) полностью открыть окна в топке для ее вентилирования.

#### 2.10.7 Аварийный останов подогревателя

- 1) прекратить подачу газа к горелке, нажав кнопку «Стоп» на шкафу системы автоматизации;
- 2) закрыть краны поз. 1(3), 2(5) и открыть кран поз. 2(4) на продувку газовой линии;
- 3) закрыть задвижки на входе и выходе нагреваемого продукта;
- 4) полностью открыть окна в топке для ее вентилирования.

#### 2.11 Возможные неисправности и способы их устранения.

Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
При автоматическом розжиге не загорается газ на запальной горелке, не включается индикатор запальной горелки на панели.	Закрыт кран на линии подачи запального газа к запальной горелке.	Проверить и открыть кран.
	Отсутствие электрического питания на электромагнитном клапане поз. 3(1).	Проверить цепь питания клапана.
	Неисправна запальная горелка.	Проверить и настроить горелку.
	Неисправен источник высокого напряжения.	Проверить прибор и устранить неисправность.

Ине. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Ине. № дубл.

Подпись и дата

Лист

ПП-0,63А.00.00.000М РЭ

17

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
Газ на запальной горелке воспламеняется, но горит в течение промежутка времени недостаточного для розжига основной горелки.	Происходит отрыв пламени запальной горелки потоком воздуха. Неисправен датчик пламени.	Отрегулировать запальную горелку.  Проверить прибор и устранить неисправность.
При наличии пламени у запальной горелки не происходит воспламенение основной горелки.	Закрыты краны на линии подачи топливного газа к основной горелке. Неисправен клапан с электромагнитным приводом. Неисправен датчик пламени.	Проверить и открыть краны.  Проверить и устранить неисправность клапана.  Проверить прибор и устранить неисправность.
Температура нефти на выходе из подогревателя не поднимается до заданного значения.	Недостаточная подача топливного газа.  Неисправен термопреобразователь.  Высокий расход продукта через змеевик.	Проверить давление газа перед горелкой. Проверить исправность регулятора давления. Проверить и настроить термопреобразователь, а при необходимости заменить его. Снизить расход подогреваемого продукта до значений, указанных в технических данных.
Температура на выходе из подогревателя выше установленного значения.	Избыточная подача топливного газа к основной горелке. Неисправен термопреобразователь.  Недостаточен поток продукта через змеевик.	Проверить давление газа перед горелкой.  Проверить и настроить термопреобразователь, и при необходимости заменить его. Увеличить расход продукта через змеевик.

Примечания:

1. Работы, связанные с устранением неплотностей и негерметичности, заменой и ремонтом оборудования и приборов разрешается проводить только при остановленном подогревателе.
2. Эксплуатация и устранение неисправностей средств автоматизации осуществляется в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Пере. примен.	Спрае. №					
Подпись и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата			
Ине. № подл.						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	



#### 4. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.

4.1. При хранении подогревателя и отдельных его элементов необходимо обеспечить:

- 1) предохранение от механических повреждений и деформаций;
- 2) установку подогревателя на подкладках, исключающих непосредственное касание земли;
- 3) защиту от атмосферных осадков;
- 4) возможность осмотра.

4.2 Уплотнительные поверхности фланцевых соединений, резьбы муфт и штуцеров должны быть покрыты защитным слоем консистентной смазки.

На время хранения, на все фланцевые и резьбовые соединения необходимо установить временные заглушки и пробки.

4.3 Запорные устройства задвижек, клапанов, кранов должны быть в закрытом положении.

4.4 При длительном хранении подогревателя необходимо производить контрольный осмотр блоков и сборочных единиц один раз в год. По истечении срока защиты произвести переконсервацию изделия.

4.5 Условия хранения:

1) элементов подогревателя (за исключением средств автоматизации) по группе 7(ж1) ГОСТ 14150-69;

2) средств автоматизации – см. соответствующую эксплуатационную документацию;

3) контрольно-измерительных приборов – по группе 1(л) ГОСТ 14150-69;

4) запорной арматуры и крепежных изделий – по группе 4(ж2) ГОСТ 14150-69.

4.6 Транспортирование подогревателя можно осуществлять любым видом транспорта.

4.7 Подогреватель следует транспортировать с демонтированными дымовой трубой, лестницей и площадкой обслуживания.

4.8. При транспортировании подогревателя следует демонтировать контрольно-измерительные приборы.

4.9. На время транспортирования все комплектующие изделия, сборочные единицы обвязочных трубопроводов необходимо снять и транспортировать отдельными погрузочными единицами.

4.10 Погрузку блоков и сборочных единиц подогревателя на транспортные средства следует производить в соответствии с требованиями действующих правил техники безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ.

4.11 Транспортирование подогревателя автомобильным, железнодорожным, морским и речным видами транспорта следует осуществлять в соответствии с требованиями следующих инструкций:

1) Технические условия размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах – Москва 2003;

2) Правила перевозок грузов автомобильным транспортом – М.: Транспорт, 1984

3) Правила перевозки грузов, утвержденные Министерством речного флота 14 августа 1987 года;

Пере. примен.

Спрае. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

ПП-0,63А.00.00.000М РЭ

20

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Пере. примен.	<p>4) Общие специальные правила перевозок грузов, утвержденные Министерством морского флота в 1979 году;</p> <p>5) Правила перевозки грузов – М.: Транспорт, 1977.</p> <p>4.12 Транспортирование подогревателя автотранспортом при температуре окружающего воздуха ниже 233°К (минус 40°С) не допускается.</p> <p>4.13. Остальные требования к маркировке, консервации, упаковке, транспортированию и хранению составных частей подогревателя должны соответствовать ОСТ 26.260.18-2004.</p>				
	Стр. №				
Име. № подл.		Подпись и дата			Име. № дубл.
	Взам. инв. №				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					21

## 5. ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ ЗМЕЕВИКА ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ПП-0,63А

5.1 При выполнении работ по замене змеевиков в подогревателе необходимо выполнять требования «Руководства по эксплуатации», а также «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности» ПБ 08-624-03. Демонтаж и монтаж змеевика выполняется при условии наличия соответствующих технических средств и специалистов, аттестованных на знание правил безопасного ведения работ.

5.2 Змеевик представляет собой сварную конструкцию, включающую в себя секции из труб для подогрева нефтяной эмульсии и топливного газа, установленные друг над другом и соединенные между собой патрубками с отводами. Змеевик устанавливается в корпусе подогревателя на направляющих полозьях. К корпусу подогревателя змеевик крепится с помощью болтов М20, соединяющих плоский фланец змеевика с фланцем корпуса.

5.3 Подготовка подогревателя к демонтажу и монтажу змеевика.

5.3.1 Остановить подогреватель согласно «Руководства по эксплуатации». На задвижках входа и выхода нефтяной эмульсии и топливного газа должны быть установлены предупредительные плакаты.

5.3.2 Температура внутри подогревателя перед началом работ по демонтажу змеевика должна быть не выше +30°С. Освободить корпус змеевика от промежуточного теплоносителя, обеспечив его слив в дренажную емкость.

5.3.3 Освободить змеевик от нефтяной эмульсии, обеспечив ее слив в дренажную емкость.

5.3.4 Снять термометры и манометры на трубопроводах подвода и отвода нефтяной эмульсии. Резьбовые соединения и проходные сечения приборов контроля и арматуры смазать консистентной смазкой.

5.3.5 Пропарить змеевик для дальнейшего ремонта или утилизации, по окончании пропарки проверить наличие в нем продукта.

5.3.6 Разобрать фланцевые соединения трубопроводов подвода и отвода нефтяной эмульсии и топливного газа, снять хомуты, освободить змеевик от обвязочных трубопроводов, установить заглушки на обвязочных трубопроводах.

5.4 Демонтаж змеевика.

5.4.1 Разобрать болтовые соединения, крепящие фланец змеевика к корпусу подогревателя.

5.4.2 Вынуть змеевик из корпуса подогревателя, используя грузоподъемные средства и тросы.

Пере. примен.

Спрае. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

					<b>ПП-0,63А.00.00.000М РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

Пере. примен.	<p>5.5 Монтаж змеевика</p> <p>5.5.1 Перед установкой змеевика произвести его наружный осмотр на отсутствие повреждений при транспортировке.</p> <p>5.5.2 Произвести проверку змеевика на соответствие данным, указанным в сопроводительной документации (комплектность поставки, наличие свидетельства о приемке, габаритные и присоединительные размеры).</p> <p>5.5.3 С помощью грузоподъемных средств и тросов завести змеевик по направляющим уголкам на корпусе в подогреватель, используя при этом технологические штуцеры на корпусе подогревателя, предварительно установив прокладку между фланцем змеевика и фланцем корпуса подогревателя. Строповочные устройства (серьги) змеевика при этом подогнуть вовнутрь по месту.</p> <p>5.5.4 Собрать фланцевое соединение змеевика с корпусом подогревателя.</p> <p>5.5.5 Удалить временно установленные заглушки на обвязочных трубопроводах, собрать фланцевые соединения змеевика с обвязочными трубопроводами, установив между фланцами паронитовые прокладки. Установить хомуты на технологические трубопроводы. Заглушить отверстия на штуцерах под контрольно-измерительные приборы.</p> <p>5.5.6 Подвергнуть змеевик и обвязочные трубопроводы гидравлическому испытанию согласно «Руководства по эксплуатации». Результаты испытаний заносятся в паспорт змеевика и подогревателя.</p> <p>5.5.7 Установить заглушки на монтажные штуцеры на корпусе подогревателя, предварительно установив паронитовые прокладки.</p> <p>5.5.8 Закрывать кран на линии дренажа промежуточного теплоносителя из корпуса подогревателя.</p> <p>5.5.9 Восстановить теплоизоляцию технологических трубопроводов.</p> <p>5.5.10 Установить клапаны, манометры и термометры на трубопроводы подвода и отвода нефтяной эмульсии.</p> <p>5.5.11 Пуск подогревателя после установки змеевика производить в соответствии с «Руководством по эксплуатации».</p>				
Спрае. №					
Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист 23
ПП-0,63А.00.00.000М РЭ					

