

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Учебно-производственный центр»**

**УТВЕРЖДЕНО:**

Директор АНО ДПО «УПЦ»

\_\_\_\_\_ Р.В.Рогачев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019г.

**Дополнительная образовательная программа**

«Обработка оборудования насыщенным паром высокого давления»

«Рассмотрено» на заседании

Учебно-методического совета

АНО ДПО «УПЦ»

Протокол № \_\_\_\_\_

От «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа предназначена для повышения квалификации рабочих по программе: **Проведение работ по обработке паром высокого давления.**

К проведению работ по обработке паром высокого давления подземного и наземного оборудования скважин и выкидных линий допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обучение по специальной программе и имеющие удостоверение на право производства данных работ.

Безопасное выполнение работ по обработке паром высокого давления должно осуществляться в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов» (ПБ 10-574-03), "Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности" (ПБ 08-624-03), «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок» (ПТЭТЭ).

Прошедший инструктаж и производственное обучение персонал может быть допущен к самостоятельной работе только после проверки его знаний соответствующей комиссией. Не реже одного раза в год должен проводиться повторный инструктаж по технике безопасности.

До начала работы оператор, выполняющий работу по обработке паром высокого давления, должен убедиться в исправности и работоспособности всех узлов и систем установки.

Все работы по проведению тепловой обработки должны выполняться в соответствии с требованиями "Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности" (ПБ 08-624-03).

На период тепловой обработки объект тепловой обработки и применяемое оборудование должны быть снабжены предупредительными плакатами: "ОСТОРОЖНО, ТЕПЛОВАЯ ОБРАБОТКА".

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты: К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

## Годовой календарный учебный план

### **1. Продолжительность учебного года**

Начало учебных занятий – **по формированию учебной группы.**

Начало учебного года – 1 января

Конец учебного года – 30 декабря

Продолжительность учебного года совпадает с календарным.

### **2. Регламент образовательного процесса:**

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Не более 8 часов в день.

### **3. Продолжительность занятий:**

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному Директором АНО ДПО «УПЦ»

Продолжительность занятий в группах:

- 45 минут;

- перерыв между занятиями составляет - 10 минут

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Повышения квалификации рабочих

### «Проведение работ по обработке паром высокого давления».

*Цель:* профессиональное обучение

*Категория слушателей:* рабочие

*Срок обучения:* 32 часа

*Форма обучения:* очна, заочная, очно-заочная, дистанционная

№№ п/п	Наименование предметов	Количество во часов	Форма контроля
<b>1</b>	<b>Обучение</b>		
1.1	Охрана труда	2	опрос
1.2	Допуск к работе по обработке оборудования насыщенным паром высокого давления	4	опрос
1.3	Требования к гибкому рукаву, пике, соединительному угольнику, удлинительным трубкам.	6	опрос
1.4	Параметры пара используемые для производства.	6	опрос
1.5	Основные вредные и опасные факторы при выполнении пропарочных работ.	6	опрос
1.6	Основные требования и правила по работам: Отогрев и очистка трубопровода; Отогрев и очистка сосуда.	6	опрос
<b>2</b>	<b>Всего производственное обучения:</b>	<b>30</b>	
<b>3</b>	<b>Квалификационный экзамен:</b>	<b>2</b>	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>32</b>	

## ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ПОЛОЖЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОПАРОЧНЫХ РАБОТ

Требования к персоналу. Проведение инструктажей, проверок знаний.

К работам по обработке насыщенным паром высокого давления допускаются лица:

1. основной профессий не моложе 18 лет;
2. прошедшие медицинское освидетельствование и не имеющие медицинских противопоказаний;
3. прошедшие соответствующее обучение по учебной программе, курсы целевого назначения «Допуск к работе по обработке оборудования насыщенным паром высокого давления» и прошедшие проверку знаний;
4. получившие удостоверение о присвоении соответствующей квалификации;
5. прошедшие стажировку для получения практических навыков;
6. прошедших инструктаж на рабочем месте по безопасному ведению работ (повторный инструктаж проводится один раз в три месяца, повторная проверка — один раз в 12 месяцев).

При ведении технологического процесса паром по депарафинизации нефтяных скважин, выкидных линий, нефтесборных установок, прогреву водоводов и других промысловых технологических объектов, должны обслуживать два человека, один из которых — машинист установки, имеющий разряд не менее пятого, второй — работник основной профессии, обслуживающий объект, занятый пропарочными работами, имеющий допуск к работе по обработке горячим паром высокого давления.

При выполнении пропарочных работ работник обязан находиться в спецодежде, спецобуви, а также использовать другие средства индивидуальной защиты: защитный щиток НБТ (О), прорезиненный фартук, рукавицы НМС, инвентарные лестницы — стремянки и подставки. Спецодежду и другие средства индивидуальной защиты необходимо своевременно сдавать в химчистку (стирать, ремонт), а так же проверять исправность, соответствие требованиям безопасности гибкого рукава и наконечника подачи пара.

## ТРЕБОВАНИЯ К ГИБКОМУ РУКАВУ, ПИКЕ, СОЕДИНИТЕЛЬНОМУ УГОЛЬНИКУ, УДЛИНИТЕЛЬНЫМ ТРУБКАМ

Для подачи пара, мойки и пропаривания оборудования, трубопроводов используется гибкий шланг длиной 15 — 20 м. Для данных работ в соответствии с ГОСТ 18698-79 «Рукава резиновые напорные с текстильным каркасом» выпускаются резиновые рукава Пар — 2 (Х), имеет следующую маркировку:

- рабочая среда — пар;
- рабочее давление — 8 кгс/см<sup>2</sup>;
- внутренний диаметр рукава — 25 мм;
- наружный диаметр рукава — 46 мм;
- ХЛ — для холодных климатических регионов.

Резиновый рукав 2 (Х) состоит из нескольких слоев:

- внутренний резиновый слой, выполняющий функцию непосредственного проводника, транспортирующего пар. Он должен обладать высокой стойкостью к химическим раздражителям, герметичностью, эластичностью;
- внешний слой выполняет защитную функцию. Он оберегает гибкий рукав от механических и химических воздействий извне;
- средний слой (может быть несколько слоев) располагается между внутренним и наружным слоем. Он предназначен для того, чтобы многократно повысить прочность и надежность, защитив рукав от переломов, истирания, разрывов, проколов.

Рукав Пар — 2 (Х) пригоден к работам при температуре до 170 градусов и имеет диаметр от 30 до 91 мм.

К гибкому рукаву с одной стороны монтируется металлический угольник с быстросъемным соединением, с другой стороны — наконечник (пики). Резиновый рукав на угольнике и пике закрепляется не менее чем двумя хомутами. Под хомутами не должно быть складок стенок рукавов. Ручки пики должны иметь покрытие из теплоизолирующего материала (дерево, асбест и т.п.), длина пики должна быть не менее 1,5 м. Отверстие пики необходимо очищать от загрязнений, льда.

При необходимости проведения мойки, отогрева оборудования, трубопроводов на высоте допускается крепить пику к удлинителю длиной до 2 м, изготовленному из дерева.

При проведении работ на значительном удалении от ППУ, когда длины гибкого рукава недостаточно, необходимо применять металлические магистральные трубки, входящие в комплект ППУ. Комплект состоит из шести стальных трубок диаметром 28 мм, толщиной стенки 3,5 мм.

#### В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕОБХОДИМО ВЕСТИ КОНТРОЛЬ ЗА:

- состоянием гибкого рукава. На нем не должно быть расслоений, вздутий, трещин, пропусков;
- состоянием хомутов крепления. При необходимости проводить их дополнительную затяжку;
- состоянием угольников, магистральных труб. Резьбы должны быть очищены от загрязнений, не иметь сколов, смятия резьбы. Выступы на гайках не должны быть сбитыми.

#### ПАРАМЕТРЫ ПАРА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Основное внимание также нужно обращать на температуру вырабатываемого пара.

Водяной пар имеет три стадии:

- влажный насыщенный;
- сухой насыщенный;
- перегретый.

Влажный насыщенный пар получается при неполном испарении воды и является смесью сухого насыщенного пара с мельчайшими взвешенными в нем капельками воды.

Сухой насыщенный пар получается при полном испарении воды. Перегретый пар получается при дальнейшем перегреве сухого пара. Качество пара по влажности имеет большое значение для безаварийной работы котла.

Чтобы избежать интенсивного отложения накипи в змеевиках котла, рекомендуется вырабатывать насыщенный пар с сухостью не более 80% при

жесткости воды не более 10 Мкг — экв/кг (т.е. 80 % сухого насыщенного пара и 20 % воды).

В установке нет прибора для определения сухости пара, поэтому при работе парового котла температура пара не должна превышать температуру насыщения при определенном давлении.

Во время эксплуатации необходимо правильно выбирать режим работы установки по давлению и температуре пара. При проведении неотвественных работ по подогреву, отоплению, пропарке различных объектов целесообразнее использовать пар низких температур и давлений. При проведении депарафинизации скважин и других ответственных работ следует использовать пар высоких параметров. Во время работы котла необходимо следить за его выхлопом. Наличие черного дыма указывает на неполное сгорание топлива, что может быть вызвано либо недостаточной подачей воздуха вентилятором, либо плохим распылом форсунки. В обоих случаях надо своевременно принимать необходимые меры по устранению неисправностей во избежание забрасывания змеевиков и форсунки сажей. Обслуживание контрольно — измерительных приборов с просроченным сроком поверки и наблюдении за правильностью их показаний путем сравнения приборов, расположенных на пульте управления, с приборами, установленными непосредственно в технологических линиях. Особое внимание должно уделяться правильности показаний температуры и давления пара. Обслуживание элементов автоматики безопасности заключается в периодической проверке ее действия специалистами КИП и А. Работа реле нижнего уровня воды в цистерне проверяется при пустой цистерне включением на пульте управления переключателя «ВКЛ. ЩИТА». При этом должны включаться звуковой сигнал и световой индикатор «MIN УРОВЕНЬ ВОДЫ». При отсутствии сигналов необходимо найти и устранить причину неисправности. Проверка срабатывания автоматики отсечки топлива при повышении температуры и давления пара в котле за пределы допустимых величин проводится на работающей установке. Для проверки срабатывания автоматики отсечки топлива при повышении температуры необходимо установить флажок на датчике  $t$  на 280 — 290 градусов и после срабатывания вернуть  $t=310$  градусов. Аналогично на датчике  $P$  установить флажок на  $P=85$  кг/см<sup>2</sup> и после проверки срабатывания автоматики вернуть на  $P=105$  кг/см<sup>2</sup>. Отсечка топлива, появление звукового сигнала и светового «MAX T градуса ПАРА» указывает, что автоматика отсечки топлива при повышении вышеуказанных значений температуры пара работает нормально. Отсечка топлива, появление звукового сигнала и светового «MAX P ПАРА» указывают, что автоматика отсечки топлива работает нормально при выходе значений давления пара за пределы вышеуказанных значений. При отсутствии сигнала аварийной сигнализации (звуковой и световой) при выходе за пределы допустимых значений температуры и давления пара установку необходимо остановить в обычном порядке, найти и устранить неисправность.

Все указанные проверки работоспособности автоматики безопасности должны проводиться через каждые 100 часов работы установки.



## ОСНОВНЫЕ ВРЕДНЫЕ И ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОПАРОЧНЫХ РАБОТ

При выполнении пропарочных работ на работка могут воздействовать вредные и опасные факторы.

Вредные факторы:

- наличие углеводородных газов в воздухе рабочей зоны;
- наличие выхлопных газов двигателя автомобиля и продуктов сгорания в котле;
- повышенная влажность воздуха;
- статическое напряжение.

Опасные факторы:

- наличие высокого давления в трубопроводах, оборудовании;
- наличие опасного значения напряжения в электрической цепи;
- повышенное скольжение опорной поверхности;
- нахождение рабочего места на высоте;
- высокая температура воды, пара, отлетающих частиц нагретых поверхностей;
- отлетающие частицы (песок, краска и т.д.) при мойке оборудования.

Производственные опасности и вредности могут вызываться одним опасным или вредным фактором или несколькими действующими комплексно. Пары нефти и продуктов ее переработки, а также углеводородные газы действуют главным образом на центральную нервную систему. Признаки отравления этими веществами чаще всего проявляются в головокружении, сухости во рту, головной боли, тошноте, сердцебиении, общей слабости и потере сознания. Повышенная влажность воздуха способствует возникновению респираторных заболеваний. Государственный стандарт ГОСТ 12.1. 005 — 76 устанавливает предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ, находящихся в воздухе рабочей зоны. Для углеводородов алифатических предельных C1 — C10 в пересчете на C предельно допустимая концентрация в мг/м<sup>3</sup> составляет 300 /900, 300 мг/м<sup>3</sup> — среднесменная концентрация, 900 мг/м<sup>3</sup> — ударная.

## НАЗНАЧЕНИЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАРОВОЙ ПЕРЕДВИЖНОЙ ДЕПАРАФИНИЗАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ (ППДУ), МОДЕЛИРОВАННОГО ПЕРЕДВИЖНОГО АГРЕГАТА ПО ДЕПАРАФИНИЗАЦИИ (АДПМ)

Установка парогенераторная передвижная (ППУА) представляет собой автономную передвижную установку, предназначенную для операций по обогреву, мойке и других работ паром низкого давления (до 6 кгс/см<sup>2</sup>) в полевых условиях. Установка промышленная паровая передвижная ППУА — 1600/100М предназначена для парафинизации нефтепромыслового оборудования насыщенным паром высокого давления (до 100 кгс/см<sup>2</sup>) в режиме II, а также для проведения операций по обогреву, мойке и других работ паром низкого давления (до 6 кгс/см<sup>2</sup>) в режиме Iв условиях холодного и умеренного микроклиматических районов. Основным функциональным узлом паровой установки ППУА является паровой котел. Вода из цистерны насосом нагнетается в змеевики котла. Проходя по змеевикам, вода нагревается и превращается в пар. Выработанный установкой пар подается в скважину или на объект пропарки с помощью комплекта магистральных труб, поворотных колен, запорного узла. При работе в режиме II подача пара может осуществляться с помощью пропарочного рукава производительность установки ППУ — 1600±10%, обеспечивается при оборотах по тахометру автомобиля 1150-1400 об./мин.

Рабочая температура окружающего воздуха для работы паровых установок - от —45 до — 40 градусов.

### *Основные средства измерения*

Контрольно-измерительные приборы, размещенные в установке, позволяют контролировать ее работу и следить за основными параметрами. Приборы смонтированы на пульте управления.

На пульте управления размещены приборы, показывающие:

~ Температура пара;

~ Уровень топлива;

~ Давление топлива;

~ Время наработки;

` Наличие/отсутствие факела;

` Контрольно- предохранительную нить накала.

Дополнительно на пульте управления размещены переключатели, кнопки и сигнальные световые индикаторы:

- «Включение защита»;
- Тумблер электромагнитного клапана отсечки топлива;
- «Запальник»;
- «Вода  $t < 5$  градусов» ( температура воды в цистерне менее 5 градусов;)
- «Min уровень воды»;
- «Max P Пара» ( максимальное давление пара);
- «MAX t градусов пара» (максимальная температура пара);
- «Нет напора воздуха» ;
- «MIN P Пара» ( минимальное давление пара);
- Прибор «Пламя м 02».

В технологических линиях установлены приборы контроля и датчики:

- температура пара на выходе из котла;
- давление пара на выходе из котла;
- давление топлива на входе в котел;
- температура воды в цистерне;
- поступления воздуха в котел.

Система автоматической защиты при включенном переключателе «ВКЛ.Щита» обеспечивает нормальный режим работы котла и защищает его при аварийных ситуациях, которые могут привести к перегосу змеевиков. Защита парового котла осуществляется путем отсечки дизельного топлива, подаваемого к форсунке горелочного устройства:

- при достижении максимальной температуры пара (31- градусов);
- при достижении уровня воды в цистерне нижнего предела;

— при увеличении давления пара выше 105 кгс/см<sup>2</sup>;

— при отсутствии поступления воздуха в котел.

Во всех случаях замыкаются нормально-разомкнутые контакты датчики реле уровня, сигнализирующего манометра, термометра датчика реле напора и срабатывает реле аварийного режима, которое встает самоблокировка через свой нормально-разомкнутый контакт. Переключающие контакты отключают питание в цепи вентиля мембранного с электромагнитным клапаном, прекращается подача топлива к форсунке и включается звуковой сигнал (сирена). Предусмотренная система автоматической защиты полностью обеспечивает безопасную работу установки.

Порядок выполнения работ при ведении технологического процесса

Отогрев и очистка турбопровода:

— подключение к трубопроводу выполняется с помощью поворотных уголков, магистральных трубок из комплекта ППУ;

— с учетом рабочего давления трубопровода ( не более) подать пар, воду в трубопровод, при этом должна быть открыта запорная арматура на свободный выход из трубопровода;

— если есть возможность, то можно проводить отогрев с помощью гибкого рукава, запуская пикку под наружную изоляцию трубопровода или поливая горячей водой поверхность трубопровода.

Отогрев и очистка сосуда:

— отогревают запорную арматуру выхода с сосуда ( закрывают ее отогрев);

— с конечной части дренажного турбопровода начинают отогревать и, двигаясь по направлению к запорной задвижке, приоткрывают ее ( может произойти выход остаточного давления);

— оставляют минимальный проход через задвижку;

— греют поверхность сосуда;

— в случае подключения к сосуду по трубам начинают подавать пар в сосуд ( машинист ППУ не должен превышать давление подачи пара выше указанного давления руководителем работ).

Отогрев и очистка выкидных линий:

— ППУ подсоединяют к специальному вентилю или патрубку;

— в процессе пропарки необходимо контролировать давление;

— при пропаривании выкидных линий запрещается нахождение посторонних людей около устья скважины и у линии;

— при появлении вздутий на шланге, истечения пара по телу шланга соединительным элементом работы должны быть немедленно прекращены до выявления и устранения нарушения;

— пропарка выкидной линии при отсутствии подачи скважины или при полном запарафировании выкидной линии не допускается. В этих случаях необходимо производить промывку выкидной линии горячей нефтью.

Отогрев и очистка дренажей:

— при дренировании нельзя открывать дренажную задвижку более чем на 1-2 оборота;

— при заедании дренажного вентиля или задвижки запрещается открывать ее ударами по штурвалу металлическими предметами, применять все возможные рычаги ( лом, куски труб и пр.);

— в зимнее время после спуска воды из емкости незамерзающий клапан должен быть плотно закрыт, а задвижка на спускной трубе оставаться приоткрытой;

— отогревать замерзший продукт в дренажном трубопроводе можно только при закрытой задвижке аппарата;

— в случае образования ледяной пробки в дренаже аппарата или трубопровода, предназначенном для перекачки продуктов под давлением, необходимо:

+ произвести наружный осмотр замороженного участка, чтобы убедиться в отсутствии разрывов, и установить границы образования ледяной пробки, осторожным отстукиванием трубопровода, обменным инструментом, глухой звук будет указывать на замороженный участок;

+ разогрев замороженного участка следует начинать с открытого конца трубопровода или от свободного от продукта конца. После окончания дренажа во избежание разрыва крестовины или патрубка дренажный вентиль следует оставить открытым;

— при обнаружении трещины на крестовине или патрубке надо немедленно сообщить мастеру.

Отогрев и очистка скважины:

— запуск в работу скважины после длительного простоя в зимнее время года необходимо производить при помощи ППУ;

— необходимо отогреть коллектор скважины до фонтанной арматуры, манифольдную линию, обратный клапан, поверхностную часть трубы входа в замерную установку данной скважины ( все задвижки должны быть открыты);

— запустить скважину в работу, следить за давлением на буфере и в линии: если давление в линии больше, чем в замерной установке, скважину остановить и продолжить отогрев.

Меры безопасности при выполнении пропарочных работ

***Обязанности обслуживающего персонала ППУ перед началом проведения работ с применением гибкого рукава.***

До начала работ необходимо:

— получить задание на производство работ, инструктаж по мере безопасности при проведении работ;

— проверить состояние и пригодность спецодежды, спецобуви, защитных рукавиц, прорезиненного фартука, защитного щита ( очков);

— проверить визуально резиновый рукав, угольник для подсоединения рукава к ППУ, пику: гибкий рукав должен быть целым, длиной 15-20 м и выполнен из стандартного резинового рукава, предназначенного для подачи пара с соответствующими температурой и давлением;

— при низкой температуре окружающего воздуха проверить наличие замерзшей воды (льда) в рукаве путем перегибания рукава; в местах наличия льда будет слышен хруст. При неоднократном перегибании рукава ледяная пробка разрушается. Можно разрушить ледяную пробку с помощью подачи горячей воды на наружную часть рукава в месте ледяной пробки;

— выставить сигнальное ограждение в месте производства работ. Вывести плакаты «Осторожно! Тепловая обработка!».

Параметры пара не должны превышать допустимые, а именно:

— давление — 6 кгс/см (0,6 МПа);

— температура — 164 градусов.

ППУ должна быть установлена не ближе 25 м от объекта обработки наветрянной стороны и не ближе 10 м к другим объектам. Нахождение посторонних лиц на объекте пропарки запрещается.

При выявлении неисправностей принять меры по их устранению. При невозможности устранения произвести замену.

## ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦОДЕЖДЕ, СПЕЦОБУВИ, РУКАВИЦАМ и ДРУГИМ СИЗ.

При выполнении пропарочных работ необходимо применять спецодежду, застегнутую на все пуговицы, прорезиненный фартук, спецобувь, не допускающую намокание ног, рукавицы со специальной пропиткой или покрытием из резины или искусственных материалов. Для защиты органов зрения, лица использовать прозрачные щиты, очки.

Спецодежду необходимо своевременно сдавать для чистки, стирки, ремонта.

Обязанности лица, выполняющие работы с применением гибкого рукава:

- не допускать посторонних лиц к месту проведения тепловой обработки;
- во избежание рикошета струи пара и получения ожога необходимо держать наконечник пики не ближе 300 мм от пропариваемой поверхности под углом не более 20 градусов к ней;
- работы на высоте более 1,3 м выполнять со специальных подмостей, настилов с исправными ограждениями и лестницами для подъема с обязательным применением страховочного пояса;
- при перерывах в работе необходимо устанавливать пику в специальное устройство, предотвращающее самопроизвольное движение пики под действие реактивной струи пара;
- контролировать состояние опорной поверхности. В случае образования наледи необходимо ее устранять ( убирать лед, присыпать песком, щебнем и т.д.);
- не допускать перегибов рукава, прекращающих поступление пара на пику;
- не пользоваться не влагозащитными светильниками напряжением более 12В;
- вести постоянный контроль состояния гибкого рукава уголька, магистральных труб. При выполнении нарушений прекращать работы продолжать работу только после устранения выявленных нарушений;
- при ухудшении здоровья прекратить работу, сообщить непосредственному руководителю для принятия соответствующих мер.

Действия обслуживающего персонала при возникновении пропуска пара через быстроразъемные соединения ( БРС ) гибкого рукава.

В случае возникновения пропуска пара через БРС, по гибкому рукаву, в местах крепления хомутов необходимо :

- подать команду машинисту ППУ на прекращение подачи пара;
- убедиться в прекращении подачи пара;
- приступить к обследованию мест утечки;
- до начала устранения утечки дождаться снижения температуры до 30 градусов ( угольники, трубки);

При утечки пара по БРС необходимо:

- открутить гайку БРС;
- проверить состояние резьбы на трубе, внутри гайки. При выполнении загрязнений необходимо выполнить чистку резьбы. При нарушении целостности резьбы произвести замену трубки, угольника.

При утечки пара по гибкому угольку необходимо:

- вырезать дефектный участок, снова закрепить хомутами угольник, пику к рукаву;
- при невозможности дальнейшего использования рукава произвести его замену на новый;

При утечке пара в местах крепления хомутов необходимо:

- проверить состояние хомутов;
- проверить дополнительную затяжку хомутов.

После выполнения и устранения утечки подключить рукав к ППУ и дать команду машинисту ППУ на пробный пуск пара. Проверить состояние рукава. БРС, мест установки хомутов. При отсутствии нарушений продолжить работу. Обязанности обслуживающего персонала по окончании депарафинизации нефтепромыслового оборудования

1. Дать команду машинисту ППУ на прекращение подачи пара, воды к месту работы.



2. Совместно с машинистом ППУ переключить подачу пара на цистерну ППУ.
3. Проверить закрытие запорно-регулирующей арматуры на трубопроводах, оборудовании.
4. разработать систему подачи пара к месту работы.
5. Очистить быстроразъемные быстроразъемные соединения трубок, поворотных колен, рукава.
6. Сложить в месте их хранения.
7. В условиях низких температур дать остыть гибкому рукаву, магистральным трубкам (чтобы пар конденсировался), слить с них воду и затем уложить на автомобиль.
8. Навести порядок в пропарочной зоне: убрать мусор, смыть грязь, зачистить место работы от замазученности.
9. Доложить непосредственному руководителю о завершении работ, о нарушениях, выявленных во время работы.
10. Снять средства индивидуальной защиты, спецодежду, привести их в порядок, убрать в предназначенное для них место.
11. Вымыть лицо, руки с мылом.

#### Меры безопасности в аварийных ситуациях

Действие персонала, обслуживающего ППУ, при возникновении пожара во время проведения работ.

Действие во время пожара лица, осуществляющего мойку, пропарку нефтепромыслового оборудования:

- немедленно подать команду машинисту ППУ на прекращение подачи пара;
- перекрывает необходимую запорную арматуру;
- отсоединяет магистральные трубки, рукав;
- при необходимости, если пожар угрожает ППУ, дать команду машинисту ППУ на перестановку ППУ в безопасное место;
- вызывает пожарную службу, сообщает при этом фамилию, имя, отчество, место работы и как проехать к месту происшествия;
- сообщает ответственному руководителю проведения работ;
- отключает подачу электроэнергии на скважины куста;

— дальнейшие действия согласно ПЛВА.

Действия машиниста ППУ при возникновении пожара на ППУ:

— останавливает работу котла, предварительно оповестив об этом лицо, работающее по отоплению оборудования;

— снижает давление в котле до 0 кгс/см<sup>2</sup>;

— переводит ППУ в транспортное положение и после отсоединения резинового рукава транспортных трубок выводит автомобиль в безопасное место (если пожар может угрожать объекту);

— встречает пожарную службу и показывает дорогу к месту происшествия;

— принимает меры по тушению пожара первичными средствами пожаротушения;

— сообщает непосредственному руководителю.

Оказание первой помощи при термических ожогах:

Ожоги возникают в следствии воздействия на кожные покровы высокой температура.

Пламя, раскаленные предметы, горячая и горящая жидкость, пары, горячий воздух вызывают термические ожоги.

В зависимости от глубины поражения различают четыре степени ожогов. поверхностные ожоги (I,II степеней) при благоприятных условиях заживают самостоятельно. Глубокие ожоги ( III и IV степени) поражают, кроме кожи, и глуболежащие ткани, поэтому при таких ожогах требуется пересадка кожи.

Термические ожоги имеют три степени: легкую, среднюю, тяжелую.

При ожогах более тяжелых степеней возникают пузыри, участки белой кожи, при более высокой степени обугливания кожных покровов, костей.

Обширные ожоги сопровождаются ожоговым шоком. Пострадавший мечется, стремится убежать, плохо ориентируется на месте, в обстановке. Возбуждение сменяется заторможенностью.

Вдыхание горячего воздуха, паров, газов может вызывать ожоги дыхательных путей, отек гортани, нарушение дыхания. Это приводит к гипоксии (нарушение доставки кислорода к тканям, органам).

При оказании первой помощи:

— быстро удалить пострадавшего из зоны огня;

— сбить пламя;

— на ожоговые раны наложить чистые сухие повязки;

— не отрывать прилипшую одежду;

— при обширных ожогах паром, горячей водой, (без нарушения кожных покровов) можно обожженный участок подставить под струю холодной воды для снижения боли.

Действие персонала, обслуживающего ППУ, при возникновении несчастного случая.

О каждом несчастном случае очевидец или сам пострадавший должен незамедлительно сообщить непосредственному руководителю работ, освободить пострадавшего от травмирующего фактора, оказать первую доврачебную помощь и при необходимости помочь доставить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение, сохранить место несчастного случая без изменений, если это не угрожает другим работникам и не приведет к аварийной ситуации.

### **Преимущества паровых котлов газовых (паровых котлов на газе) «Ural-Power»:**

- **Цена ниже** зарубежных аналогов.
- **Поставка из наличия.**
- **Выезд специалистов на монтаж и ПНР** по России и СНГ.
- Вырабатывает насыщенный и перегретый пар от **110°C до 400°C** и давлением от **0,7 кгс/см<sup>2</sup> до 140 кгс/см<sup>2</sup>**.
- **Автоматизированная работа** без постоянного присутствия обслуживающего персонала.
- **Низкий расход топлива** — **снижение себестоимости** продукции.
- Компактный размер и вес.
- Быстрое получение пара через **5-10 минут** после пуска.
- Широкий диапазон температур питательной воды – от **5°C до 100°C**.
- **Высокий КПД 92-95%** (в зависимости от вида топлива).
- Работает без дымососа.
- **Регулировка параметров** вырабатываемого пара.
- Подключение паровой установки в течение **1 дня**.
- Установка **резервных питательных насосов**.
- В конструкции **предусмотрены продувки** (верхняя, нижняя, шламовая).
- Срок эксплуатации не менее **10 лет**.

- Сертифицированы в РФ и СНГ, имеют положительное **заключение экспертизы Промышленной безопасности**.
- Дополнительно: **экономайзер, деаэратор, пароперегреватель**, автоматическая продувка, водоподготовка, **возврат конденсата**, ЗИП в наличии на складе в России.

## **1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

1.1 К работам по проведению пропарочных работ скважины с применением установки ППУА-1600/100 допускаются работники вахты ПРС и КРС после обучения безопасным методам и приемам выполнения работ, стажировки на рабочем месте, проверки знаний и практических навыков, проведения инструктажа на рабочем месте и при наличии удостоверения, дающего право допуска к выполнению указанных работ.

1.2 Установка промышленная паровая передвижная многофункциональная ППУА-1600/100 предназначена для депарафинизации нефтепромыслового оборудования насыщенным паром высокого давления (до 100 кгс/см<sup>2</sup>), а также для проведения операций по обогреву, мойке и других операций паром низкого давления (до 6 кгс/см<sup>2</sup>).

1.3 Температура вырабатываемого пара находится в пределах 164-310 °С.

1.4 Обработка скважины производится при наличии наряда-допуска и технологического регламента.

Руководит работой инженер по сложным работам или мастер ПРС и КРС.

1.5 Мастер ПРС и КРС перед проведением пропарочных работ должен провести специальное занятие с целевым инструктажем на рабочем месте с записью в журнале инструктажей под расписку.

1.6 Работники вахты КРС должны знать, что они могут быть подвергнуты воздействию опасных и вредных производственных факторов в виде действия давления и температуры пара.

1.7 Установку должны обслуживать два работника: один из которых - машинист установки, имеющий разряд не ниже 5-го, второй - его помощник, имеющий разряд не ниже 4-го.

1.8 Обслуживание установки при прогреве скважины, оборудования, трубопроводов, запарке якорей и т.п. производите в спецодежде, брезентовых рукавицах, спецобуви, с обязательным использованием защитного шлема (маски) на лице.

1.9 Выполнение требований инструкций по промышленной безопасности и охране труда обязательно как для работодателя, так и для производственного персонала. В случае невыполнения требований инструкций по охране труда,

изложенных в данном сборнике, производственный персонал может быть привлечен, в зависимости от тяжести последствий, к дисциплинарной, административной, уголовной и материальной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

1.10 При отогреве шурфов под "мертвяки" и при производстве других работ с паром или горячей водой необходимо надеть защитные очки.

1.11 Запрещается при отогреве предметов на высоте стоять под местом отогрева.

1.12 При отогреве замерзших предметов необходимо находиться на расстоянии не менее 1 м от выходов струи пара, с противоположной стороны движения пара.

1.13 В кузове установки должны быть вывешены указания данного раздела, производственная инструкция по эксплуатации установки и плакаты по оказанию первой помощи пострадавшим от электрического тока, ожогов и других несчастных случаев. Аптечка с медикаментами и перевязочными материалами должна находиться на видном месте в кабине водителя автомобиля.

1.14 Необходимо ежедневно проверять работоспособность предохранительных клапанов, а также наличие средств пожаротушения.

1.15 Необходимо постоянно следить за состоянием уплотнений трубопроводов и арматуры, в особенности обращать внимание на соединения шланга с трубопроводами и головкой, состояние шланга.

1.16 Запрещается:

- устанавливать установку под силовыми и осветительными электролиниями;
- находиться посторонним лицам на установке и в зоне ее работы при тепловой обработке;
- производить какие-либо ремонтные работы или крепление обвязки устья скважины и трубопроводов во время работы установки;
- чистить и смазывать движущиеся части агрегатов установки при включенной трансмиссии;
- снимать ограждения или их отдельные части;
- тормозить движущиеся части механизмов вручную или подкладыванием каких-либо предметов;
- направлять и регулировать ременную передачу во время работы установки;
- курить на установке;
- работать при обнаружении неисправностей или утечек топлива через неплотные соединения;
- повышать температуру пара выше 310 °С, давление пара выше 10 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>) в режиме II, 164 °С и 0,60 МПа (6 кгс/см<sup>2</sup>) в режиме I;
- проводить сварочные работы на установке без проведения дренажа и проверки котла, насосов, трубопроводов и топливных баков;

- работать в темное время суток без освещения или при недостаточном освещении;
- работать с неисправными и неопломбированными предохранительными клапанами, а также с неисправными обратными клапанами на паропроводе и трубопроводе питательной воды;
- использовать в качестве нагреваемой среды неподготовленную воду;
- оставлять установку без присмотра.

## **2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ**

2.1 Перед началом работы необходимо:

2.1.1 привести в порядок спецодежду. Рукава и полы спецодежды следует застегнуть на все пуговицы, волосы убрать под головной убор. Одежду необходимо заправить так, чтобы не было свисающих концов или развевающихся частей. Обувь должна быть закрытой и на низком каблуке, запрещается засучивать рукава спецодежды и подворачивать голенища сапог;

2.1.2 произвести обход обслуживаемого оборудования по определенному маршруту, проверить визуально состояние (целостность) агрегатов, механизмов и инструментов, наличие реагентов, приборов КИП и А;

2.1.3 получить необходимые сведения от сдающего смену о состоянии оборудования, неисправностях, требующих немедленного устранения, и распоряжениях на предстоящую смену;

2.1.4 ознакомиться со всеми записями в журналах: оперативном, дефектов, учета работ по нарядам и распоряжениям, распоряжениями, вышедшими за время, прошедшее с предыдущего дежурства.

2.2 После окончания обхода сообщить руководителю работ о готовности смены к приемке.

2.3 Запрещается:

- опробовать оборудование до приема смены;
- уходить со смены без оформления приема и сдачи смены.

2.4 Перед началом работы установите установку около места работы на горизонтальном участке с наветренной стороны.

2.5 При работе на скважине установите установку от устья скважины на расстоянии не менее 25 метров с наветренной стороны таким образом, чтобы обеспечивался обзор для машиниста. В случае, когда машинист установки не имеет достаточную обзорность рабочего пространства необходимо выделить сигнальщика.

2.6 Необходимо помнить, что перед началом работы вы должны надеть необходимые для обслуживания установки исправные средства индивидуальной защиты.

2.7 Перед пуском установки в работу проверьте наличие и исправность:

- запорного узла;
- вспомогательного магистрального трубопровода;
- поворотных колен;
- термостойкого резинового шланга;
- металлического наконечника, оборудованного приспособлениями для предохранения рук от ожогов;
- арматуры скважин, управления запорной арматуры скважин, кожухов фланцевых соединений;
- ограждения территории скважин, оборудованных под нагнетание пара.

2.8 При пропаривании арматуры скважины, оборудования и трубопроводов необходимо знать максимальное рабочее давление, допускаемое для данного типа арматуры, и не превышать его.

2.9 Перед пропариванием труб в скважине паропровод от установки до устья скважины опрессуйте на полторакратное давление от ожидаемого максимального в процессе пропаривания, но не выше давления, указанного в паспорте установки.

2.10 Шланг для подачи пара в насосно-компрессорные трубы, уложенные на мостках, должен быть оборудован специальным наконечником. В случае наличия в насосно-компрессорных трубах парафиновых пробок присоединяйте к трубам магистральный трубопровод по резьбе во избежание прорыва пара в соединении.

2.11 Запрещается устанавливать установку под силовыми и осветительными электролиниями.

2.12 При промывке гидратных пробок с использованием установки, устьевое запорное оборудование после его установки на устье скважины опрессуйте на полторакратное ожидаемое давление, но не выше давления, допустимого для данной эксплуатационной колонны.

2.13 Выкидные линии от устья скважины и от емкости для подогрева жидкости перед началом работы надежно закрепите.

2.14 Соединение резиновых термостойких шлангов должно быть выполнено на штуцерах типа "елочка" и крепиться хомутами. Запрещается применение "скруток".

2.15 Запрещается находиться вблизи линий при их опрессовке.

2.16 Сигнал для пуска пара подавайте только после удаления людей на безопасное расстояние и выполнения всех подготовительных операций.

2.17 Отвод от затрубного пространства при обработке скважины паром, отведите в сторону свободную от пребывания людей и оборудования с учетом направления ветра.

2.18 При закачке теплоносителя (если установлен пакер) задвижка на отводе от затрубного пространства должна быть открыта.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ**

#### **3.1 Недопустимо:**

- выполнять работы без запорного узла во время подключения установки к скважине;
- выполнять сборку вспомогательного магистрального трубопровода из труб с быстросъемными соединениями, имеющими трещины, разрывы, вздутия, нарушения резьбы и т.п.;
- выполнять работы при использовании термостойких резиновых шлангов с порезами, разрывами, отслоениями и т.п.;
- выполнять сборку магистрального трубопровода для подачи пара в скважину или на объект пропарки без использования поворотных колен;
- выполнять работы с использованием термостойкого шланга с металлическим наконечником, необорудованным приспособлениями для предохранения рук рабочего от ожогов;
- находиться в опасной зоне работы установки при тепловой обработке;
- производить какой-либо ремонт или крепление обвязки устья скважины и трубопроводов во время работы установки;
- работать в темное время суток без освещения или при недостаточном освещении. Освещенность должна быть не менее 15 лк;
- пользоваться открытым огнем и курить;
- оставлять объекты обработки паром без присмотра;
- начинать работу, не установив сигналы, необходимые для технологических операций, с машинистом и сигнальщиком.

3.2 На период тепловой обработки объект обработки и применяемое оборудование должны быть снабжены предупредительными плакатами **"Осторожно! Тепловая обработка "**.

3.3 В случае выхода пара через соединения подачу пара прекратить и после остывания трубопровода необходимо устранить не плотности и произвести опрессовку повторно.

3.4 В случае прекращения циркуляции пара процесс пропаривания прекратить, подав сигнал об этом машинисту установки.

3.5 Запрещается присутствие людей у линии и устья скважины при пропаривании выкидной линии.



- 3.6 При отогревании гидрантных пробок в трубопроводах отключите замерзший участок с двух сторон и производите отогревание, начиная с начала (конца) трубопровода.
- 3.7 Подача пара в пропариваемую трубу должна быть постепенной до выхода пара из противоположного конца трубы.
- 3.8 Запрещается находиться на противоположной стороне трубы при отпаривании насосно-компрессорных труб.
- 3.9 Пропарку емкостей, мерников ведите при открытых люках и задвижках.
- 3.10 При проведении тепловых обработок емкостей, цистерн, бочек и т.п. с использованием термостойкого шланга с металлическим наконечником примите меры против выбрасывания наконечника из емкости давлением пара.
- 3.11 Во время работы не допускайте изгибов термостойких шлангов под острым углом и перегибов.
- 3.12 Постоянно следите за состоянием уплотнений трубопроводов и арматуры.
- 3.13 Проведение тепловых обработок при забойной зоны скважин производится специально подготовленной бригадой.
- 3.14 При обвязке установки со скважиной для подтяжки резьбовых соединений трубопроводов применяйте инструмент, не дающий искр при ударах.
- 3.15 При выполнении работ в газовой среде для защиты органов дыхания от вредных газов и паров применяйте шланговые противогазы, респираторы, изолирующие кислородные аппараты.
- 3.16 Запрещается производить пропаривание оборудования, которое не обесточено.
- 3.17 В случае необходимости пропаривания оборудования, связанной с подъемом рабочего на высоту 1,3 метра и более, применяйте устройства, имеющие ограждения и бортовые элементы.
- 3.18 Запрещается при проведении пропаривания с помощью термостойкого шланга с металлическим наконечником направлять наконечник с выходящим под давлением паром вверх или по сторонам, чтобы исключить случай замыкания на землю, находящихся под напряжением частей электроустановок, силовых и электросветильных линий посредством выходящей на большое расстояние струи пара.
- 3.19 При отогревании примерзших к земле саней с установленным на них оборудованием необходимо металлический наконечник термостойкого шланга установить в отверстие трубы полоза саней.

3.20 При запарке якорей необходимо устанавливать на месте запарки защитный экран из жести (диаметром не менее 500 мм или квадратной формы со стороной не менее 500 мм) для предотвращения выброса пара, песка и т.п.

3.21 Металлический наконечник для запарки якорей должен соединяться с паропроводом быстроразъемным соединением.

3.22 При выполнении технологических операций пользуйтесь сигнализацией, установленной перед началом работы.

3.23 Тепловая обработка призабойной зоны скважины должна производиться после установки термостойкого пакера при давлении теплоносителя, не превышающем максимально допустимое для эксплуатационной колонны.

3.24 При температуре пара более 200 градусов, колонна насосно- компрессорных труб должна иметь теплоизоляцию.

#### **4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

4.1 В случае создания аварийных ситуаций, связанных с порывом технологических трубопроводов, арматуры скважины, немедленно прекратить работы, поставить в известность руководителя работ и действовать согласно полученным указаниям.

4.2 При обнаружении неисправности оборудования, приспособлений или других нарушениях нормальной работы при тепловых обработках, снижающих безопасность обслуживающего персонала, примите меры к немедленной остановке установки и прекращению работы.

4.3 В случае возникновения пожара необходимо:

- прекратить все технологические операции;
- сообщить о пожаре;
- отключить электроэнергию;
- принять меры к удалению людей из опасной зоны;
- умело и быстро выполнить обязанности, изложенные в плане ликвидации аварий;
- изолировать очаг пожара от окружающего воздуха;
- горящие объемы заполнить негорючими газами или паром;
- принять меры по искусственному снижению температуры горящего вещества.

В большинстве случаев горение ликвидируется одновременным применением нескольких методов.

4.4 При несчастном случае необходимо немедленно освободить пострадавшего от воздействия травмирующего фактора, оказать ему первую доврачебную помощь и сообщить непосредственному руководителю о несчастном случае:

#### 4.4.1 первая помощь:

- при ожогах первой степени поливайте пораженный участок холодной водой (или опустите в холодную воду) или обложите пораженный участок снегом на 15-20 минут;
- при небольших по площади ожогах первой и второй степеней положите на обожженный участок кожи стерильную повязку, используя бинт или марлю;
- при тяжелых и обширных ожогах пострадавшего заверните в чистую простынь или ткань, не раздевая его, укройте по теплее, дайте одну-две таблетки анальгина или амидопирина, напоите теплым чаем и создайте покой до прибытия врача;
- при ожогах лица закройте лицо стерильной марлей;
- при первых признаках шока, когда пострадавший резко бледнеет, дыхание становится поверхностным и частым, пульс едва прощупывается, срочно дайте ему выпить 20 капель настойки валерианы;
- при ожогах глаз делайте холодные примочки из раствора борной кислоты (половина чайной ложки кислоты на стакан воды) и немедленно направляйте пострадавшего к врачу;
- запрещается вскрывать пузыри, смазывать обожженные участки мазями, жирами, вазелином, присыпать пищевой содой, крахмалом и т.п.;

4.4.2 при необходимости вызвать скорую помощь или отправить пострадавшего в учреждение здравоохранения;

4.4.3 по возможности сохранить обстановку на месте несчастного случая до начала расследования, за исключением случаев, когда необходимо вести работы по ликвидации аварии и сохранению жизни и здоровья людей.

## **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ**

### 5.1 После проведения работы:

- подайте установленный сигнал (в случае необходимости через сигнальщика) машинисту установки на прекращение подачи пара;
- разборку паропровода проводите после снижения давления пара до атмосферного и полного остывания паропровода;
- уложите в транспортное положение трубы под монтажную раму автомобиля и закрепите обоймами;
- в случае пользования гибкого паропровода отсоедините металлический наконечник и уложите шланг на крюки установки по периметру кузова;
- замазученность и парафин, оставшийся после пропаривания на территориях, необходимо убрать.

5.2 Привести в порядок рабочее место. Приспособления, инструмент убрать и уложить в отведенное для них место.

5.3 Ознакомить принимающего смену со всеми изменениями и неисправностями в работе оборудования, которые происходили в течение смены.

5.4 Снять защитные средства, спецодежду и спецобувь, привести их в порядок и уложить в места хранения (бригадную сушилку).

5.5 Вымыть руки и лицо теплой водой с мылом или принять душ. Для трудноудаляемых загрязнений применять специальные очищающие средства.

5.6 После работы с моющими растворами сначала вымыть руки под струей теплой воды до устранения "скользкости". Смазать руки питающим и регенерирующим кожу кремом.

**Экзаменационные билеты**  
для проверки знаний рабочих по курсу:  
**Проведение работ по обработке паром высокого давления.**

**Билет №1**

1. Параметры пара, используемые для производства работ.
2. Регулировка параметров вырабатываемого пара.
3. При каких параметрах происходит «срабатывание» автоматической защиты водогрейного котла?
4. Первая помощь при поражении электрическим током.

**Билет №2**

1. Общие требования и положения к выполнению пропарочных работ.
2. Что называется давлением? Единицы измерения давления.
3. При каких параметрах происходит «срабатывание» автоматической защиты парового котла?
4. Первая помощь при отравлении газом.

**Билет №3**

1. Назначение непрерывной продувки котла
2. Что называется температурой. Единица измерения.
3. Обязанности обслуживающего персонала ППУ перед началом проведения работ с применением гибкого рукава.
4. С какой периодичностью манометры поверяются и проверяются контрольным?
5. Наружный массаж сердца.

**Билет №4**

1. Согласно каких документов определяются значения уставок срабатывания автоматики безопасности и сигнализации?
2. Основные вредные и опасные факторы при выполнении пропарочных работ.

3. Допуск к работе по обработке оборудования насыщенным паром высокого давления
4. Устройство насоса типа ЦНСГ.
5. На какое время можно накладывать жгут для остановки кровотечения?

#### **Билет №5**

1. Способы передачи тепла в паровом котле
2. Требования к гибкому рукаву, пике, соединительному угольнику, удлинительным трубкам.
3. Устройство предохранительного сбросного клапана.
4. Требования к лестницам и площадкам.
5. Основные причины травматизма на производстве.

#### **Билет №6**

1. Параметры пара используемые для производства.
2. Сколько работников должно быть в бригадах, которые выполняют газоопасные работы?
3. Основные вредные и опасные факторы при выполнении пропарочных работ.
4. Что должно быть отмечено на табличке, прикрепляемой к котлу после введения его в эксплуатацию?
5. Первая помощь при переломах предплечий.

#### **Билет №7**

1. Параметры пара, используемые для производства работ.
2. Регулировка параметров вырабатываемого пара.
3. При каких параметрах происходит «срабатывание» автоматической защиты водогрейного котла?
4. Первая помощь при поражении электрическим током.

#### **Билет №8**

1. Назначение непрерывной продувки котла
2. Что называется температурой. Единица измерения.
3. Обязанности обслуживающего персонала ППУ перед началом проведения работ с применением гибкого рукава.
4. С какой периодичностью манометры поверяются и проверяются контрольным?
5. Наружный массаж сердца.

#### **Билет №9**

1. Требования к гибкому рукаву, пике, соединительному угольнику, удлинительным трубкам.
2. Какие работы называется огневыми?.
3. Порядок проверки загазованности колодцев, подвалов, помещений.
4. Основные вредные и опасные факторы при выполнении пропарочных работ.
5. В каких случаях паровой котел должен быть остановлен аварийно?

## Билет №10

1. Основные требования и правила по работам: Отогрев и очистка трубопровода; Отогрев и очистка сосуда.
2. Параметры пара, используемые для производства работ.
3. Что называется противоаварийной защитой, блокировкой и сигнализацией?
4. Что называется рабочим давлением?
5. Основные вредные и опасные факторы при выполнении пропарочных работ.

### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Конституция РФ от 12.12.1993 с изм..
2. Трудовой кодекс РФ от 15.10.2017г.
3. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.1997 с изм.
4. Федеральный закон « Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 с изм.
5. «Правила ротивопожарного режима» № 390 от 25.04.2012
6. «Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору», РД 03-20-07.
9. «Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов», ПБ 03-517-02.
10. «Типовая инструкция по организации безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах», РД 09-364-00.
20. Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения МДК 4-02.2001.
11. «Положение о порядке технического расследования причин аварий на опасных производственных объектах»
14. «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов», ПБ 10-574-03.
15. «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», ПБ 03-576-03.
16. «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», ПБ 10-573-03.
17. Правила по охране труда при производстве котельных работ и металлических конструкций. ПОТ РО 14000 - 003 98.
18. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденных Приказом Министерства энергетики РФ №115 от 24.03.03 г
18. Правила технической эксплуатации коммунальных отопительных котельных, утвержденные Приказом Минстроя России от 11.11.1992 № 251.
19. Правила технической эксплуатации коммунальных тепловых сетей и тепловых пунктов, утвержденные Приказом Минжилкомхоза РСФСР от 25.11.1987 № 476.

20. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей, утверд. Минтопэнерго РФ 03.04.1997, (РД 34.03.201-97).
21. ГОСТ 12.0.0004-90 ССБТ, Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения.
22. Кушелев В. П. и др. Охрана труда в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.
23. Манюк В.И., Каплинский Я.И. и др. Справочник по наладке и эксплуатации водяных тепловых сетей, М., Стройиздат 1988 г.
24. Чистяков Н.Н. Водяные тепловые сети. М., Стройиздат, 1988 г.
25. Юденин В. В. Первая помощь при несчастных случаях. М.: Медицина, 1990.
26. ПБ 08-624-03 "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности"
27. Техническое описание и инструкция по эксплуатации 335.00.00.000 ТО "Установка промысловая паровая передвижная многофункциональная ППУА-1600/100 М".