ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**открытого урока**

по ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения

**на тему: «Настройка ПЗК, ПСК»**

для специальности13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

 Разработал: преподаватель ОГАПОУ «БИК»

 Наилова Вероника Нафильевна

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрен на заседании цикловой комиссии |  |
| Теплотехники и сварочного производства |
| Протокол № | 5 |  | « | 10 | » | октября | 20 | 18 | г. |
| Председатель цикловой комиссии |  | / | А.В. Кобченко |
|  | (подпись) | (расшифровка подписи) |

Белгород, 2018 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение­­­­­­­……………………………………………………………………………….3

Организационно-подготовительный этап…………………………………………...4

План занятия…………………………………………………………………………..4

Структура занятия…………………………………………………………………….6

Методика проведения занятия……………………………………………………….6

Заключение…………………………………………………………………………...18

**ВВЕДЕНИЕ**

 Основной формой организации учебно-воспитательного процесса является урок. Одним из важных условий проведения урока является рациональный выбор его типа и соблюдения основных элементов его структуры.

Как правило, проведение открытого урока, в ходе которого применяются многообразные варианты проведения занятия, дает хорошие результаты в процессе активизации познавательной деятельности, нацеливает обучающихся во время обучения к более глубокому пониманию учебного материала.

Методическая разработка открытого урока является актуальной для преподавателей, работающих с активными инновационными формами проведения  занятия для систематизации и закрепления изученного материала с использованием информационно-коммуникативных технологий и элементов ролевой игры.

      Цель данной методической разработки – формирование мотивации у обучающихся, развитие логического мышления, систематизация и контроль знаний.

 Методическая разработка состоит из основных разделов:

- подготовительный этап, в котором планируется порядок проведения урока;       - структура занятия состоит в подробном распределении элементов занятия и изучаемых вопросов, а так же методов обучения и времени, необходимого для изучения темы;

-   методика проведения занятия включает в себя подробное описание каждого элемента занятия и его цели;

-    заключительный этап анализирует результаты работы и подводит итоги проведенного урока.

 Данное занятие проводится в форме урока актуализации знаний и умений, т.е. повторения, усвоения и закрепления полученных знаний по дисциплине. Это позволит преподавателю выяснить уровень подготовки обучающихся, применение полученных знаний, а обучающимся повторить ранее изученный материал и закрепить полученные знания и умения.

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП**

- при подготовке к открытому уроку подобрать современную информацию, материалы из педагогической, научно-технической и методической литературы, хорошо отражающие тему данного мероприятия;

- необходимо подготовить заранее материально-техническое оснащение урока;

- следует испытать в действии технические средства обучения, а также продумать последовательность их использования на занятии;

- перед началом урока подготовить в порядок аудиторию.

**ПЛАН ЗАНЯТИЯ**

**Специальность:** Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

**Дисциплина:** ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения.

**Группа:** 21 ТТО.

**Дата проведения:** 30.10.2018 г.

**Время проведения:** 09:45.

**Место проведения:** ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж», аудитория 3205.

**Продолжительность мероприятия:** 90 мин.

**Форма проведения:** Открытый урок.

**Тема урока: «**Настройка ПЗК, ПСК».

**Тип урока:** Урок обобщения и систематизации.

**Вид урока:** Комбинированный.

**Цель урока:**

 - более глубокое усвоение знаний;

 - высокий уровень обобщения, систематизации учебного материала;

 - установление логической связи между новым и ранее изученным материалом.

 **Задачи** **урока:**

 - *образовательная* - повторить, закрепить и систематизировать основные понятия ранее пройденного материала;

- *воспитательная* - прививать культуру умственного труда, умения работать коллективно, в группе; самостоятельно находить правильное решение поставленной цели; создать условия для выражения обучающимися собственного мнения, воспитания активной жизненной позиции; побуждать к самопознанию, саморазвитию, самовоспитанию;

 - *развивающая* - расширить представления по данной теме, разделу; подготовить к восприятию нового материала, развивать логическое мышление; содействовать развитию социальной и коммуникативной компетентности.

 **Межпредметные связи:**

 **-** эксплуатация, расчет и выбор теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

 - наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения.

 **Обеспечение занятия:**

*Наглядные пособия:* электронные пособия, слайды, отчеты;

*Технические средства обучения:* пк, интерактивная доска;

*Литература:*

1. Газовые сети и установки О.Н.Брюханов, В.А. Жила, М: «Академия», 2010 г.;
2. Газоснабжение О.Н.Брюханов, В.А. Жила, А.И.Плужников М: «Академия», 2008г.;
3. Газовые сети и установки О.Н.Брюханов, В.А. Жила, М: «Академия», 2010 г.
4. Устройство и эксплуатация газового хозяйства В.Е. Гусев, К. Г. Кязимов М: «Академия», 2011г.
5. Котельные установки и их эксплуатация Б.А.Соколов М: «Академия», 2011г.

**СТРУКТУРА  ЗАНЯТИЯ**

1. **Организационный момент:**
	1. Приветствие обучающихся;
	2. Отметка отсутствующих.
2. **Основной этап:**
	1. Организационный;
	2. Блиц-опрос;
	3. Объяснение нового материала;
	4. Закрепление изученного материала.
3. **Заключительный этап:**
	1. Подведение итогов и выставление оценок;
	2. Выдача домашнего задания.

**МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ**

 Урок начинается с организационного момента: приветствие, отметка отсутствующих.

 Преподаватель называет тему, цели и задачи урока *(показ на слайдах),* определяются теоретические аспекты *(показ на слайдах).*

 Этапом контроля знаний является блиц-опрос – ответы на вопросы в ходе общения.

БЛИЦ-ОПРОС:

1. Что такое газораспределительные сети из чего они состоят?
2. Понятие распределительных газопроводов.
3. Что такое ГРУ(ГРП), для чего предназначены?
4. Как классифицируются газопроводы?
5. Состав газорегуляторных пунктов.
6. Для чего предназначена байпасная линия?
7. Для чего предназначен газовый фильтр?
8. Почему у газового фильтра до и после установлены манометры, их предназначение?

ОБЪЯСНЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

**[СЛАЙД1] Открытый урок «Настройка ПЗК, ПСК»**

Приветствие, перекличка.

**[СЛАЙД2] Цель занятия:**

-Обеспечить в ходе занятия повторение, усвоение и закрепление терминов и понятий в оборудование ГРУ(ГРП);

-Рассмотреть принцип работы и настройки ПЗК и ПСК;

-Закрепить изученный материал.

**[СЛАЙД3] Распределительные системы газоснабжения.**

Системы газоснабжения городов и населенных пунктов состоят из:

* Распределительных газопроводов
* Газорегуляторных пунктов (установок) (ГРП ГРУ)
* Газораспределительных станций

**[СЛАЙД4] Распределительные газопроводы**

Распределительный газопровод - газопровод газораспределительной сети, обеспечивающий подачу газа от источника газоснабжения до газопроводов-вводов к потребителям газа.

Газопровод является важным элементом системы газоснабжения, так как на его сооружение расходуется 70...80% всех капитальных вложений. При этом от общей протяжённости распределительных газовых сетей 80 % приходится на газопроводы низкого давления и 20 % — на газопроводы среднего и высокого давлений.

**Газопроводы классифицируют по следующим категориям:**

1. **ПО ДАВЛЕНИЮ:**

-НИЗКОГО (Предназначены для подачи газа в жилые и общественные здания, а также коммунально-бытовым потребителям)

-СРЕДНЕГО (Служат для питания распределительных газопроводов низкого давления через ГРП, а также для подачи газа в газопроводы промышленных и коммунально-бытовых предприятий (через местные ГРП (ГРУ)

-ВЫСОКОГО (Предназначены для подачи газа для городских ГРП, местных ГРП крупных предприятий, а также предприятий, технологические процессы которых требуют применение газа высокого давления)

1. **ПО МЕСТОПОЛОЖЕНИЮ ОТНОСИТЕЛЬНО ЗЕМЛИ:**

- ПОДЗЕМНЫЕ (газопровод подземный – наружный газопровод, проложенный в земле ниже уровня поверхности земли, а также по поверхности земли в насыпи (обваловании)

- НАДЗЕМНЫЕ (газопровод надземный – наружный газопровод, проложенный над поверхностью земли, а также по поверхности земли без насыпи (обвалования)

1. **ПО РАСПОЛОЖНИЮ В СИСТЕМЕ ПЛАНИРОВКИ ГОРОДОВ И НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ**

НАРУЖНИЕ и ВНУТРЕННИЕ

**[СЛАЙД5] Газораспределительные станции**

Газораспределительная станция (ГРС) — служит для понижения давления газа из магистрального газопровода до уровня, необходимого по условиям его безопасного потребления.

**[СЛАЙД6] Газорегуляторные пункты (установки) (ГРП, ГРУ)**

Газорегуляторными пунктами (установками) (ГРП ГРУ) называется комплекс технологического оборудования и устройств, предназначенный для выполнения следующих функций:

 - Снижение давления газа, поступающего из газопровода, до заданного уровня.

 - Поддержания заданного давления газа на выходе, независимо от потребления газа и его давления перед ГРП (ГРУ).

 - Прекращения подачи газа при повышении или понижении давления после ГРП (ГРУ) сверх установленных пределов.

 - Очистки газа от механических примесей.

 - Учета количества газа.

**[СЛАЙД7] ГАЗОРЕГУЛЯТОРНЫЕ ПУНКТЫ И УСТАНОВКИ**

ТИПЫ ГАЗОРЕГУЛЯТОНЫХ ПУНКТОВ

1. Газорегуляторный пункт шкафной (ШРП). Оборудование размещается в шкафу из негорючих материалов.

**[СЛАЙД8] 2. Газорегуляторная установка (ГРУ).**

Оборудование смонтировано на раме и размещается в помещении, в котором расположена газоиспользующая установка, или в помещении, соединенном с ним открытым проемом.

**[СЛАЙД9] 3. Пункт газорегуляторный блочный (ГРПБ).**

 Оборудование смонтировано в одном или нескольких блок-боксах контейнерного типа. ГРПБ должны размещаться отдельно стоящими.

**[СЛАЙД10] 4. Стационарный газорегуляторный пункт.**

Оборудование размещается в специально предназначенных для этого зданиях или на открытых площадках.

**[СЛАЙД11] СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП**

1. Запорная арматура
2. Фильтры
3. Регуляторы давления
4. Предохранительные сбросные клапаны (ПСК)
5. Контрольно-измерительные приборы
6. Обводные газопроводы (байпасы)
7. Приборы замера расхода газа
8. Предохранительно-запорные клапаны

**[СЛАЙД12] Газовое оборудование в газорегулирующих блоках ГРП, ГРПБ, ШРП, ГРУ располагают в следующей последовательности**

****

**[СЛАЙД13] Схема стационарного газорегуляторного пункта с байпасной линией**

**[СЛАЙД14] ОБОРУДОВАНИЕ ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-ЗАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ(ПЗК).**

Предохранительно –запорные клапаны (ПЗК) устанавливаются перед регуляторами давления и автоматически прекращают подачу газа потребителям при недопустимом повышении, а некоторые из них и при чрезмерном понижении конечного давления газа за регулятором.

Импульс конечного давления поступает к клапану из газопровода за регулятором. После автоматического закрытия самопроизвольное открытие клапана невозможно.

После выявления и устранения причин, вызвавших закрытие клапана, открытие выполняется только обслуживающим персоналом.

**[СЛАЙД15] Схема предохранительно –запорных клапанов низкого и высокого давления**

**[СЛАЙД16] Принцип работы ПЗК.**

1. В открытом рабочем положении клапан удерживается рычагом с вилкой, а сам рычаг за штифт удерживается в верхнем положении крючком анкерного рычага 3. Ударный молоточек 1 находится в вертикальном положении, так как вверху штифтом 14 упирается в правый конец коромысла 13.

2. Конечное давление газа подводится через штуцер 2 в подмембранное пространство и стремится переместить мембрану 10 вверх, но этому препятствует пружина, которая своей тарелкой 12 опирается на выступ в стакане крышки.

3. Повышенное сверх нормы конечное давление газа, преодолевая усилие пружины, перемещает мембрану и гайку 8 вверх. При этом находящийся в пазу гайки левый конец коромысла 13 поднимается, а правый опускается, выходя из зацепления со штифтом 14 ударного молоточка 1, который падает, ударяет по концу анкерного рычага 3, выводит его из зацепления со штифтом, и клапан закрывается.

4. При недопустимом понижении конечного давления газа усилие. создаваемое этим давление на мембрану 10 снизу, становится меньше прямо противоположного усилия, создаваемого малой пружиной, опирающейся на выступ штока мембраны. Вследствие этого мембрана и шток с гайкой опускаются, увлекая первый конец коромысла вниз.

5. Поднимающийся при этом правый конец коромысла выходит из зацепления со штифтом, вызывая падение ударного молоточка и закрытие клапана. Для выравнивания давления газа по обе стороны основного клапана в нем имеется небольшой перепускной клапан, прижимаемый к своему гнезду грузом рычага 4.

6. В клапане ПКВ активная площадь мембраны меньше, чем в ПКН, за счет наложения на нее сверху стального кольца. Настройка клапанов на верхний предел допустимого давления осуществляется сжатием пружины 9, а на нижний – сжатием пружины 7.

**[СЛАЙД17] ВИДЕО: Устройство и принцип работы ПЗК**

**[СЛАЙД18] Параметры при настройке ПЗК**

ПЗК - 1,25 рабочего давления. Например: при рабочем давлении 0,3 предел срабатывания ПЗК=0,3\*1.25 = 0,375

Точность срабатывания предохранительных запорных клапанов (ПЗК) должна составлять ±5% заданных величин контролируемого давления для ПЗК, устанавливаемых в ГРП, и ±10% для ПЗК в шкафных ГРП, ГРУ и комбинированных регуляторах.

**[СЛАЙД19] Требования к ПЗК**

Для прекращения подачи газа к потребителям при недопустимом повышении или понижении давления газа за регулирующим устройством применяются ПЗК различных конструкций (рычажные, пружинные, с соляноидным приводом и др.), отвечающие приведенным ниже требованиям:

- ПЗК рассчитывают на входное рабочее давление, МПа, по ряду: 0,05; 0,3; 0,6; 1,2; 1,6 с диапазоном срабатывания при повышении давления, МПа, от 0,002 до 0,75, а также с диапазоном срабатывания при понижении давления, МПа, от 0,0003 до 0,03;

- конструкция ПЗК должна исключать самопроизвольное открытие запорного органа без вмешательства обслуживающего персонала;

- герметичность запорного органа ПЗК должна соответствовать классу "А" по ГОСТ 9544;

- точность срабатывания должна составлять, как правило, +-5% заданных величин контролируемого давления для ПЗК, устанавливаемых в ГРП и +-10% для ПЗК в ШРП и ГРУ.

**[СЛАЙД20] Настройка ПЗК**

Удерживаем молоток в вертикальном положении или привязываем к крышке. Регулятором по манометру на выходе устанавливаем то давление, при котором ПЗК должен прекратить подачу газа в случае повышения его до аварийного значения.

Для примера:                                     Рраб.=0,4 кгс/см2 на горелку, тогда ПЗК по верхнему пределу мы должны настроить в пределах от 15% до 25% от Рраб.;

Тогда:                                  Рверх.=0,4×1,25…0,4×1,15=0,5…0,56 кгс/см2.

Удерживая отверткой регулировочный винт настройки ПЗК на низкое давление, ключом вращаем гайку, сжимаем или ослабляем большую пружину таким образом, пока коромысло не войдет в зацепление с выступом на молотке (едва-едва). Все, считается, что после этого ПЗК настроен на срабатывание по повышенному давлению. После этой настройки закручивают фиксирующие винты в верхней крышке, чтобы от вибрации не сбивалась настройка ПЗК. Настройку ПЗК дублируют несколько раз (т.е. прогоняют на срабатывание).

**[СЛАЙД21] Неисправности:**

1.       Негерметичность прилегания клапана к седлу. Уплотнение клапана может прохудиться из-за тещин в резине, царапины, ямы на седле корпуса (тогда надо притирать).

2.       Утечки газа через сальниковое уплотнение на выходе оси из корпуса. Сбросить давление, перенабить сальник (работа по наряду-допуску).

3.       Туго зажат сальник. Рычаг с грузом медленно опускается вниз или совсем не опускается.

4.       Порыв мембраны ПЗК (утечка будет в помещение ГРП, т.к. крышка негерметична).

5.       Пружины от времени утратили свои упругие свойства.

6.       Погнуты рычаги, коромысла. Молоток, коленчатый рычаг и т.д также погнуты при транспортировке.

7.       Плохое вращение молотка, коленчатого рычага. Необходимо смазать оси солидолом.

8.       Утечки газа через микропоры в корпусе ПЗК. Обмылить мыльным раствором.

**[СЛАЙД22] ОБОРУДОВАНИЕ ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-СБРОСНЫЕ КЛАПАНЫ(ПСК).**

Клапаны предохранительные сбросные ПСК предназначены для автоматического сброса газа в атмосферу при повышении давления сверх установленных значений.

Повышение или понижение давления газа после регулятора давления сверх заданных пределов может привести к аварийной ситуации. При чрезмерном повышении давления газа возможны отрыв пламени у горело и появление в рабочем объеме газоиспользующего оборудования взрывоопасной смеси, нарушение герметичности, утечка газа, выход из строя КИП и др. Значительное понижение может привести к проскоку пламени в горелку или погасанию пламени.

**[СЛАЙД23] Схема предохранительно-сбросного клапана ПСК**

**[СЛАЙД24] ВИДЕО: Устройство и принцип работы ППК**

**[СЛАЙД25] ВИДЕО: Сборка и испытание ПСК**

**[СЛАЙД26] Параметры при настройке ПСК**

ПСК - 1,15 от рабочего давления. Например: при рабочем давлении 0,3 предел срабатывания ПЗК=0,3\*1.15 = 0,345

Предохранительные сбросные клапаны (ПСК) должны обеспечивать открытие при превышении установленного максимального рабочего давления не более чем на 15%.

Давление, при котором происходит полное закрытие клапана, устанавливается соответствующим стандартом или техническими условиями на изготовление клапанов.

Пружинные ПСК должны быть снабжены устройством для их принудительного открытия.

На газопроводах низкого давления допускается установка ПСК без приспособления для принудительного открытия.

**[СЛАЙД27] Согласно СП 42-101-2003**

Для сброса газа за регулятором в случае кратковременного повышения давления газа сверх установленного должны применяться предохранительные сбросные клапаны (ПСК), которые могут быть мембранными и пружинными.

Пружинные ПСК должны быть снабжены устройством для их принудительного открытия. ШРП пропускной способностью до 100 м3/ч, оснащенные регулятором с двухступенчатым регулированием, допускается не оснащать ПСК.

ПСК должны быть рассчитаны на входное рабочее давление, МПа, по ряду: от 0,001 до 1,6 с диапазоном срабатывания, МПа, от 0,001 до 1,6.

Также можно прочитать в **ГОСТ 54983-2012** "Системы газораспределительные. Сети газораспределения природного газа. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация" (Действующий)

8.1.5 Параметры настройки редукционной арматуры пунктов редуцирования газа должны определяться с учетом потерь давления газа в распределительных газопроводах, диапазона рабочего давления перед газоиспользующим оборудованием потребителей, колебаний давления газа в сети газораспределения, обусловленных неравномерностью газопотребления.

При давлении газа в распределительном газопроводе на выходе из пунктов редуцирования газа до 0,005 МПа, параметры настройки редукционной арматуры должны обеспечивать следующие параметры рабочего давления газа перед бытовым газоиспользующим оборудованием потребителя:

- при номинальном давлении бытового газоиспользующего оборудования 0,0013 МПа – не более 0,002 МПа;

- при номинальном давлении бытового газоиспользующего оборудования 0,002 МПа – не более 0,003 МПа.

8.1.6 Параметры настройки (срабатывания) предохранительной и защитной арматуры должны обеспечивать защиту газопроводов и оборудования, расположенных ниже по потоку газа, от недопустимого изменения давления, а также безопасную работу газоиспользующего оборудования потребителей в диапазоне давлений, установленного изготовителями.

8.1.7 Верхний предел настройки защитной арматуры (Предохранительных Запорных Клапанов) не должен превышать:

1,3 Р – при давлении газа в газопроводе на выходе из пунктов редуцирования газа в пределах от 0,3 до 1,2 МПа;

1,4 Р – при давлении газа в газопроводе на выходе из пунктов редуцирования газа в пределах от 0,005 до 0,3 МПа;

1,5 Р – при давлении газа в газопроводе на выходе из пунктов редуцирования газа ниже 0,005 МПа,

где Р:

- для газопроводов высокого и среднего давления – максимальное избыточное давление газа для данной категории газопровода, установленное [1];

- для газопроводов низкого давления – максимальное избыточное давление газа, принятое в соответствии с 8.1.5 (0,002 или 0,003 МПа).

8.1.8 Настройка предохранительной арматуры (Предохранительных Сбросных Клапанов) газопроводов всех давлений не должна допускать сброса газа в атмосферу при повышении давления в газопроводе, обусловленного конструктивными характеристиками регуляторов давления, в т. ч. при малом расходе или отсутствии расхода газа (работа на тупик).

Давление начала открытия предохранительной арматуры для газопроводов среднего и высокого давлений должно быть не менее чем на 5 % выше давления, принятого для данной категории газопровода.

Для газопроводов низкого давления начало открытия предохранительной арматуры должно устанавливаться на 0,0005 МПа выше давления, принятого в соответствии с 8.1.5.

**[СЛАЙД28] Проверка параметров срабатывания ПСК выполняется в следующем порядке:**

- повышается давление газа с помощью настроечного винта регулятора давления газа;

- по манометру после регулятора давления газа определяются параметры срабатывания ПСК и сравниваются с настроечными;

- если давление срабатывания отличается более чем на 10 % от заданного (1,15 от максиксимально разрешенного давления за регулятором давления газа), производится регулирование ПСК.

Производится перевод с байпаса (на рабочую линию редуцирования).

По окончании проверки параметров срабатывания ПЗК и ПСК производится проверка герметичности соединений пенообразующим раствором или мыльной эмульсией.

По окончании работ дверь закрывается и помещение ГРП (БГРП, ШПРГ) проверяется на загазованность прибором.

**Порядок производства работ**

2.1 Перед проведением проверки параметров срабатывания ПЗК и ПСК выполняются следующие подготовительные работы:

- очищаются подходы к ГРП (БГРП, ШПРГ) от снега, льда, мусора и посторонних предметов;

- внешним осмотром проверяется состояние территории вокруг ГРП (БГРП, ШПРГ);

- через отверстие в двери помещение ГРП (БГРП, ШПРГ) проверяется на загазованность приборным методом;

- открывается дверь и помещение ГРП (БГРП, ШПРГ) проветривается в течение 10 мин;

- производится перевод на байпас (резервную линию редуцирования).

2.2 Проверка параметров срабатывания ПЗК выполняется в следующем порядке: - открывается кран на продувочном газопроводе;

- удерживая рычаг с ударным молоточком в зацепленном положении, плавно открывается задвижка на входе в ГРП (БГРП, ШПРГ);

- при срабатывании ПЗК (рычаг с ударным молоточком удерживается в рабочем положении) фиксируется давление по манометру на входе в ГРП (БГРП, ШПРГ) и сравнивается с верхним пределом срабатывания клапана;

- задвижка на входе плавно прикрывается до снижения давления до рабочего;

- удерживая рычаг с ударным молоточком в зацепленном положении, плавно прикрывается задвижка на входе в ГРП (БГРП, ШПРГ);

- при срабатывании ПЗК (рычаг с ударным молоточком удерживается в рабочем положении) фиксируется давление по манометру на входе в ГРП (БГРП, ШПРГ) и сравнивается с нижним пределом срабатывания ПЗК.

2.3 Проверка параметров срабатывания ПСК выполняется в следующем порядке:

- повышается давление газа с помощью настроечного винта регулятора давления газа;

- по манометру после регулятора давления газа определяются параметры срабатывания ПСК и сравниваются с настроечными;

- если давление срабатывания отличается более чем на 10 % от заданного (1,15 от максимально разрешенного давления за регулятором давления газа), производится регулирование ПСК.

2.4 Производится перевод с байпаса (на рабочую линию редуцирования).

2.5 По окончании проверки параметров срабатывания ПЗК и ПСК производится проверка герметичности соединений пенообразующим раствором или мыльной эмульсией.

2.6 По окончании работ дверь закрывается и помещение ГРП (БГРП, ШПРГ) проверяется на загазованность прибором.

**[СЛАЙД29] Итог занятия.** Подводим итоги изученного материала, опрашивая обучающихся по изученной теме**.**

**[СЛАЙД30] Спасибо за внимание, урок окончен!**

 Завершающий момент урока - преподаватель выставляет оценки. Оценки за урок получают обучающиеся в зависимости от активности работы, правильности выполнения задания.

 Затем преподаватель выдает домашнее задание к следующему уроку*.*