**Практическая работа 11: Характеристика рабочего места аппаратчика на участке подогрева растворяющего щелока в теплообменных аппаратах. Устройство и принцип работы приборов КИПиА (импульсно-предохранительного устройства, регулирующего устройства с приводом МИП-П-320)**

Для нагревания растворяющего щелока всего установлены четыре группы вертикальных теплообменников: по две группы на каждую нитку растворителей, одна группа теплообменников – в работе, одна – в резерве.

Каждая группа состоит из трех теплообменников, обогреваемых насыщенным водяным паром с давлением не более 0,4 МПа и одного теплообменника, в котором растворяющий щелок нагревается за счет тепла конденсата греющего пара.

К первой нитке относятся первая группа (теплообменники поз.А1.2-1Е01, поз.А1.2-1Е02, поз.А1.2-1Е03 – обогреваемые паром и теплообменник поз.А1.2-1Е04 – обогреваемый конденсатом) и вторая группа (теплообменники поз.А1.2-1Е05, поз.А1.2-1Е06, поз.А1.2-1Е07 – обогреваемые паром и теплообменник поз.А1.2-1Е08 – обогреваемый конденсатом).

Ко второй нитке относятся третья группа (теплообменники поз.А1.2-2Е01, поз.А1.2-2Е02, поз.А1.2-2Е03 – обогреваемые паром и теплообменник поз.А1.2-2Е04 – обогреваемый конденсатом) и четвертая группа (теплообменники поз.А1.2-2Е05, поз.А1.2-2Е06, поз.А1.2-2Е07 – обогреваемые паром и теплообменник поз.А1.2-2Е08 – обогреваемый конденсатом).

Для подачи растворяющего щелока на первую нитку теплообменников используются насосы поз.А1.1-1G01, поз.А1.1-1G02, поз.А1.1-1G03, поз.А1.1-1G04. Один из насосов должен работать на полную производительность (~450 м3/ч), второй - регулироваться частотным преобразователем; при необходимости повышения расхода растворяющего щелока в работу автоматически включается третий насос, при этом два насоса должны работать на полную производительность, третий - регулироваться частотным преобразователем; четвертый насос – в резерве.

Для подачи растворяющего щелока на вторую нитку теплообменников используются насосы поз.А1.1-2G01, поз.А1.1-2G02, поз.А1.1-2G03, поз.А1.1-2G04. Управление работой насосов осуществляется аналогично, как и для первой нитки. На стадии нагревания растворяющего щелока для подачи щелока на теплообменники два насоса должны работать на полную производительность, третий - регулироваться частотным преобразователем; четвертый насос остается в резерве.

 В автоматическом режиме контролируется плотность растворяющего щелока, подаваемого на теплообменники, и массовая доля KCI в растворяющем щелоке.

 Управление расходом растворяющего щелока на каждую нитку теплообменников, определяющим соотношение **руда : щелок** на стадии растворения, осуществляется в автоматическом режиме в зависимости от количества KCI, вводимого с сильвинитовой рудой на каждую нитку растворителей, массовой доли KCI в растворяющем щелоке и с учетом массовой доли KCI в осветленном насыщенном растворе.

Рабочее место (рабочая зона) аппаратчика предназначено для:

- подогрева растворяющего щелока в теплообменных аппаратах;

- обеспечения отделений растворения, регулируемой - вакуум кристаллизации ( РВК), административно-бытового корпуса (АБК) паром требуемого давления, путем снижения давления пара, поступающего с теплоэнергоцентрали (ТЭЦ).

Аппаратчик обслуживает:

- теплообменный аппарат с плавающей головкой (теплообменник) А1.2-1Е04,.А1.2-1Е08, А1.2-2Е04,А1.2-2Е08 - 4шт., для подогрева конденсатом растворяющего щелока;

- кожухотрубный двухходовой титановый теплообменник с плавающей головкой поз.А1.2-1Е01-А1.2-1Е03,поз.А1.2-1Е05-А1.2-1Е07,поз.А1.2-2Е01-.А1.2-2Е03,поз.А1.2-2Е05-А1.2-2Е07 - 12 шт., для подогрева паром растворяющего щелока;

- редукционно-охладительные установки (далее по тексту – РОУ)-54 – 5 шт,

- редукционная установка (РУ-10)

**Устройство и принцип работы импульсно-предохранительного устройства**

Импульсно-предохранительное устройство состоит из предохранительных и импульсных клапанов.

Импульсно-предохранительное устройство действует следующим образом. При повышении давления редуциронного пара в трубопроводе выше допустимого происходит подъем золотника импульсного клапана и открывается доступ пара из трубопровода через импульсный клапан в надпоршневое пространство предохранительного клапана. Так как площадь поршня этого клапана больше площади тарелки, то усилие, действующее на поршень сверху, преодолевает усилие от давления пара, действующие на тарелку клапана сверху, клапан открывается.

Когда давление пара в трубопроводе понижается, золотники импульсного клапана под действием пружины опускается и закрывает доступ пара в надпоршневое пространство предохранительного клапана. Оставшийся в надпоршневом пространстве пар через зазоры между штоком и втулкой предохранительного и импульсного клапанов выходит в атмосферу.

Благодаря выходу пара из надпоршневого пространства, поршень сверху оказывается разгруженным, тарелка предохранительного клапана под действием пружины и давления пара со стороны трубопровода закрывает выход пара из трубопровода в атмосферу.

**Устройство и принцип работы регулирующего устройства с приводом МИП-П-320**

Регулирующее устройство состоит из регулирующей заслонки, привода МИП-П-320, рычага.

Привод МИП-П-320 (механизм исполнительный пневматический, шток выдвигается максимально на 320 мм) состоит из:

- корпуса;

- двух камер, в которые подается сжатый воздух;

- возвратной пружины;

- штока;

- поршня;

- пульта управления приводом (манометр, задатчик, тумблер перевода управления с дистанционного на местное).

Управлять приводом можно из операторской пульта управления или по месту.

При вращении ручки задатчика в сторону увеличения давления по манометру происходит перераспределение подачи воздуха между камерами корпуса привода, что приводи к изменению давления в камерах. При этом шток привода выдвигается и открывает регулирующую заслонку (соединение осуществляется через рычаг). При отсутствии воздуха в системе шток за счет возвратной пружины должен втянутся в корпус.

Редукционно-охладительные установки (РОУ-54) – 5 шт, их характеристика:

- производительность по пару – 54 т/час;

- давление перед РОУ – 1,4 МПа;

- давление редуцированного пара – не выше 0,4 МПа;

- температура редуцированного пара – 125-143ºС;

Редукционная установка (РУ-10), ее характеристика:

- производительность по пару – 10 т/час;

- давление перед РУ-1,4 МПа;

- давление редуцированного пара – 0,4-0,6 МПа;

Из технической документации на рабочем месте аппаратчика находится инструкция по рабочему месту, «Журнал приема и сдачи смен».

**Задание к практической работе 11 -** ответить на вопросы:

1. Назначение рабочего места аппаратчика на участке подогрева растворяющего щелока в теплообменных аппаратах?
2. Выписать оборудование, входящее в сферу его обслуживания.
3. Что обязан контролировать аппаратчик в автоматическом режиме?
4. Выписать техническую характеристику, устройство и принцип работы импульсно-предохранительного устройства
5. Выписать техническую характеристику, устройство и принцип работы регулирующего устройства.
6. Почему для подачи растворяющего щелока на первую и вторую нитку теплообменников используются по 4 насоса?
7. Перечислить позиции теплообменников, обогреваемых насыщенным водяным паром по обеим ниткам.
8. Перечислить позиции теплообменников по обеим ниткам, в которых растворяющий щелок нагревается за счет тепла конденсата греющего пара.