Практическое занятие №1

Тема практического занятия: **Выбор приборов для измерения технологических параметров.**

Цели практического занятия: научить выбирать приборы для измерения технологических параметров.

 - выдача индивидуального задания для самостоятельной работы:

1) Выбрать и назвать технологические процессы (предел рабочего давления), в которых может применяться данный манометр (выданный студентам)?

 2) Монтаж и демонтаж манометра (описать пооперационные действия).

3) Сдать отчет

Практическое занятие №2

Тема практического занятия: **Обработка результатов поверки приборов. Введение поправок.**

Цель практического занятия: ознакомить с принципом действия и устройством манометров; изучить методики поверки, научить рассчитывать погрешности приборов, обрабатывать результаты поверки приборов, вводить поправки.

 - выдача индивидуального задания для самостоятельной работы:

 1) Изучить лабораторную установку для поверки приборов

 2) Рассчитать погрешности прибора.

 3) Сделать вывод о дальнейшей эксплуатации прибора.

 4) Определить способы поправок приборов.

5) Сдать отчет.

Лабораторная установка для поверки манометра, создана на базе грузопоршневого манометра МП-60 3-го разряда и предназначена:

а) для поверки технических пружинных манометров грузами до давле­ния 6,0 МПа;

б) для поверки технических манометров методом сравнения с показа­ниями образцового манометра до давления 50 МПа

**Выполнение работы**

1. Закрепить на поверяемом манометре уплотнительное кольцо.

2. Установить поверяемый манометр в манометрическое гнездо.

3. Открыть на 1,5–2 оборота запорные клапаны(6) и (9).

4. Установить стрелку манометра на "0" при помощи регулировочного винта на тыльной стороне манометра.

5. Закрыть запорные клапаны (6) и (9).

6. Открыть на 1,5–2 оборота запорный клапан (7) и, вращая шток поршня против часовой стрелки, заполнить цилиндр поршневого насоса маслом.

7. Закрыть запорный клапан (7) и открыть запорные клапаны (6) и (8).

8. Перемещая поршень насоса в обратном направлении, и вращая грузовую платформу, добиться совмещения белых рисок на платформе и контрольной стойке.

9. Записать показание манометра (n – количество делений по шкале).

10. Добавляя с шагом 1 кг/см2 эталонные грузы на платформу, повторить определения по пункту 8. Давление, создаваемое эталонным грузом, не должно превышать предельного значения, на которое рассчитан поверяемый манометр.

 **Обработка результатов**

1. Определить нормируемое давление *PНОР*, кг/см2, для поверяемого манометра

*PНОР = PК – PН*,                                                                                                      (1.1)

где *PК* – конечное давление, кг/см2, то есть предел измерения данным манометром; *PН* – начальное давление, кг/см2.

2. Определить цену деления *Ц.д*., кг/см2

*Ц.д. = PНОР / N*,                                                                                                          (1.2)

где *N* – общее количество делений по шкале манометра, равное 250.

3. Определить фактическое давление *PФ*, кг/см2, для каждого измерения

*PФ = Ц.д.\*n*,                                                                                                                (1.3)

где *n* – количество делений, соответствующее каждому измерению.

4. Определить абсолютную погрешность  *P*, кг/см2

*∆ P = PЭТ – PФС*.                                                                                                      (1.5)

5. Определить относительную погрешность *a*, %

*a = (∆ P / PЭТ)100%*,                                                                                              (1.6)

где *PЭТ*–эталонное давление, соответствующее эталонным грузам, кг/см2.

6. Определить приведенную погрешность *b*, %

*b = (∆ P / PНОР)100%.*                                                                                         (1.7)

8. Экспериментальные данные и результаты обработки занести в таблицу.

Поверка пружинного манометра

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | *PЭТ*, кг/см2 | *n* делений | *PФ*, кг/см2 |  *P*, кг/см2 | *a*, % | *b*, % |
| 1 |   |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |   |
| : |   |   |   |   |   |   |
| 15 |   |   |   |   |   |   |

9. Сделать вывод о соответствии поверяемого манометра классу точности.

Практическое занятие №3

Тема практического занятия: **Изучение конструкции и поверка рабочих манометров.**

Цель практического занятия: изучить и закрепить материал по конструкции манометров, способах поверки приборов.

 - выдача индивидуального задания для самостоятельной работы:

 1) Изучить и описать конструкцию манометра одновиткового (стенд 2).

 2) Изучить и описать конструкции различных манометров.

 3) Определить дату последней поверки манометра (полученного один на стол).

 4) Определить способы поправок приборов.

 5) Определить возможность применения манометра(полученного один на стол) в

 работе и в каких технологических процессах.

6) Сдать отчет.

Практическое занятие №4

Тема практического занятия: **Изучение элементов функциональных схем автоматизации объектов нефтедобычи.**

Цель практического занятия: изучить и закрепить материал по элементам функциональных схем автоматизации объектов нефтедобычи.

 - выдача индивидуального задания для самостоятельной работы:

1) Изучить условные обозначения и описать функциональную схему автоматизации.

2) Назвать приборы по месту.

3) Назвать регуляторы, их принцип действия и параметры которые регулируют.

4) Назвать исполнительные механизмы для управления.

5) Сдать отчет.

Практическое занятие №5

Тема практического занятия: **Чтение функциональных схемы автоматизации скважин, оборудованных УШГН**

Цель практического занятия: закрепить материал и отработать навыки чтения функциональных схем автоматизации скважин, оборудованных УШГН.

 - выдача индивидуального задания для самостоятельной работы:

1) Продолжить изучать условные обозначения и описать функциональную схему автоматизации скважины, оборудованной УШГН.

2) Назвать приборы по месту.

3) Назвать регуляторы, их принцип действия и параметры которые регулируют.

4) Назвать исполнительные механизмы для управления.

5) Сдать отчет.

Практическое занятие №6

Тема практического занятия: **Чтение функциональных схемы автоматизации скважин, оборудованных УЭЦН.**

Цель практического занятия: закрепить материал и отработать навыки чтения функциональных схем автоматизации скважин, оборудованных УЭЦН.

 - выдача индивидуального задания для самостоятельной работы:

1) Изучить схему и описать автоматизацию технологического процесса добычи нефти на скважинах, оборудованных УЭЦН, используя условные обозначения.

2) Изучить и описать целесообразность приборов по месту, регуляторы, сигнализацию.

3) Сдать отчет.

Практическое занятие №7

#### Тема практического занятия: **Составление функциональных схем автоматизации теплообменных аппаратов, сепараторов.**

Цель практического занятия: научить составлять функциональные схемы автоматизации и регулирование теплообменных аппаратов, сепараторов.

 - выдача индивидуального задания для самостоятельной работы:

1) Изучить технологический процесс подготовки нефти и газа (процесс сепарации нефти).

2) Изучить и описать автоматизацию технологического процесса подготовки нефти и газа (процесс нагрева эмульсии в теплообменном аппарате).

3) Составить схему автоматизации сепаратора и теплообменного аппарата. Установить приборы контроля, сигнализацию регулятор, регулирующий орган, исполнительный механизм.

4) Сдать отчет.