**На 06.04.2020 Техническое обслуживание турбины ПМ. 02.01. ГР.19-2**

 Практическое задание 1.

Определить максимального расстояния между подвижными и неподвижными опорами.

Как устанавливается необходимая дистанция между подвижными опорами.

Она базируется на расчётах прочности и прогиба труб. Результат определяется способом прокладки, диаметром труб и параметрами рабочей среды. Способы подсчётов изложены в приложении №4 СНиП 2.04.12-86 «**Расстояние между опорами трубопроводов**».

Обычно высчитываются следующие величины пролёта между опорами:

- расстояние максимального пролёта из расчёта прочности;

- расстояние максимального пролёта из расчёта прогибы для прямых участков;

Произвольно выберите диаметр трубопровода и определите расстояние между опорами.

Практичекое задание 2

 Определение диаметра труб и их выбор по сортаменту.

Внутренний диаметр трубопровода определяет его пропускную способность, а также допустимое падение давления в нем при заданной его конфигурации и длине.

При уменьшении внутреннего диаметра труб снижаются стоимость трубопровода, затраты на его монтаж и содержание, но при этом увеличивается его гидродинамическое сопротивление, что приводит к дополнительным издержкам из-за расхода электроэнергии на приводы насосов.

Внутренний диаметр труб выбирается исходя из максимально возможных эксплуатационных расходов среды и максимально допустимых при этом потерь давления. Значение максимально допустимого падения давления в трубопроводе должно приниматься в расчетах с учетом запаса 10% на допускаемое стандартами отклонение диаметра и толщины стенки труб от расчетных размеров.

Примеры:

Всасывающий трубопровод IV категории питательных электронасосов блока №5

Температура среды t=1510С

Давление среды Р=0,49 МПа

Массовый расход среды

1,05•240=252 т/час

где =1,05- коэффициент запаса, учитывающий потери;

=240 т/час - расход воды на котел;

Внутренний диаметр трубопровода определяем по формуле [3], по п. 8.2



где , м/с - скорость движения среды во всасывающем трубопроводе 0,6ч1,5 м/с [3], Таблица 8.3. Принимаем =1 м/с;

, м3/кг- удельный объем среды. При 1510С и давлении 0,49 МПа =0,0010916 м3/кг [4], Таблица XXIV



м

Предварительно выбираем трубу (Ш325х10).

### Трубопровод IV категории подачи пара на деаэраторы блока №5

Температура среды t=2000С

Давление среды Р=0,62 МПа

Массовый расход среды

1,05•12=12,6 т/час

где =1,05- коэффициент запаса, учитывающий потери;

=0,05•240=12 т/час - расход пара;

Внутренний диаметр трубопровода определяем по формуле [3], по п. 8.2



мм

где , м/с - скорость движения среды в трубопроводе пара [3], Таблица 8.3. Принимаем =70 м/с;

, м3/кг - удельный объем среды. При 2000С и давлении 0,62 МПа =0,34035 м3/кг [4, Таблица XXV]



мм

Предварительно выбираем трубу (Ш159х7)

Питательный трубопровод I категории от питательных электронасосов блока №5 до экономайзера

Температура среды t=2150С

Давление среды Р=12 МПа

Массовый расход среды

1,05•240=252 т/час

где =1,05- коэффициент запаса, учитывающий потери;

Внутренний диаметр трубопровода определяем по формуле [3, п. 8.2]

мм

где , м/с - скорость движения среды в трубопроводе питательной воды [3], Таблица 8.3. Принимаем =3 м/с;

, м3/кг- удельный объем воды. При 2150С и давлении 12 МПа =0,00117 м3/кг [4], Таблица XXIV



мм

Предварительно выбираем трубу (Ш219х12)

**Домашнее задание**: Найти диаметр главных трубопроводов котла БКЗ 640-140

# список использованной литературы

1. Инструкция по эксплуатации парового котла ТП-230-2, 36 с.

2. ПБ 10-573-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. 54 с.

3. Никитина И.К. Справочник по трубопроводам тепловых электростанций. - М.: Энергоатомиздат, 1983.-176 с.

4. Тепловой расчет котельных агрегатов. Нормативный метод. М.: Энергия, 1973 г. 296 с.

5. Гидравлический расчет котельных агрегатов: (Нормативный метод)/ Балдина О.М., Логшин В.А., Петерсон Д.Ф. и др.; под ред. В.А. Локшина и др.-М.: Энергия, 1978.-256 с.

6. РД 10-249-98 Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды (УТВЕРЖДЕНЫ постановлением Госгортехнадзора России от 25.08.1998 № 50, с Изменением № 1 (РДИ 10-413(249)-01), утвержденное постановлением Госгортехнадзора России от 13.07.01 № 31) -184 с.

7. Инструкция СН 527-80 по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 16 МПа (Утверждена постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 4 августа 1980 г. № 120).

8. ГОСТ 16860-88 Деаэраторы термические. Типы, основные параметры, приемка, методы контроля, 5 с.

9. Назмеев Ю.Г., Лавыгин В.М. Теплообменные аппараты ТЭС. - 4-е изд. М.: Издательский дом МЭИ, 2007. - 61 с.

10. Клименко А.В., Зорин В.М. Теплоэнергетика и теплотехника. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство МЭИ, 1999.

11. ГОСТ 14249-89 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность, 15 с.

12. Пономарева Н.А. Методические указания по оценке эффективности инвестиций в дипломных проектах для студентов специальности 1005, 1003. / Юж.-Рос. гос. техн.