

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/kontrolnaya-rabota/58151>

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Гидравлика

-

РАСЧЕТ СЛОЖНОГО ТРУБОПРОВОДА

Центробежный насос подает воду с температурой t_v по разветвленной системе трубопроводов из резервуара 1 в резервуар 3 и холодильник 2. Диаметр резервуара 3 – D_a , уровень воды в нем – H_0 . На глубине H_l в боковой стенке резервуара имеется люк диаметром d_l , закрытый крышкой. В днище находится пропускное отверстие диаметром d_o с коэффициентом расхода $\mu_o = 0,85$.

Вода в количестве Q_v подается в резервуар 3 по трубопроводу длиной l_{2-3} и диаметром d_{2-3} . Местными сопротивлениями на участке 2-3 являются два плавных поворота на 90° с отношением $d/R = 1,2$ и один пробковый кран с углом открытия $\alpha = 30^\circ$.

Противоточный теплообменник 2 типа «труба в трубе» состоит из четырех секций. Охлажденная вода подается в холодильник по трубопроводу длиной l_{2-4} и диаметром d_{2-4} и далее проходит по внутренней трубе холодильника общей длиной l_1 и диаметром d_1 . Труба имеет три плавных поворота радиусом R на 180° . Трубопровод 2-4 имеет 1 нормальный вентиль.

Охлаждаемая жидкость с температурой $t_{ж}$ в количестве $Q_{ж}$ течет последовательно через все секции в межтрубном пространстве холодильника. Длина одной секции – l_2 , внутренний диаметр – d_2 . Между секциями, а также на входе и выходе холодильника имеются короткие трубы диаметром $d = 30$ мм (на схеме они не показаны). Длиной патрубков при расчете можно пренебречь.

Местными сопротивлениями на участке трубопровода 1-2 являются: один нормальный вентиль и один плавный поворот на 90° с отношением $d/R = 0,7$. Шероховатость всех трубопроводов $\Delta = 0,5$ мм.

Атмосферное давление в точках 3 и 5 считать равным $p_{атм} = 735,6$ мм рт. ст., $Z_1 = 1$ м.

Основные геометрические размеры трубопроводов и режимные параметры приведены в таблице 2
Определить:

1. Давление в трубопроводе в точке 2 – p_2 ;
2. Расход воды в холодильнике;
3. Подачу жидкости центробежным насосом;
4. Давление, создаваемое насосом в точке 1;
5. Показания манометра на трубопроводе 1-2;
6. Потерю давления в межтрубном пространстве теплообменника;
7. Силу избыточного давления на крышку люка резервуара 3;
8. Время полного опорожнения резервуара 3, если подача воды в него прекращена, а первоначальный уровень был H_0 .

Таблица 1 – Исходные данные к расчету

Номер варианта 2

Охлаждаемая жидкость Бензол

Подача охлаждаемой жидкости $Q_{ж}$, м³/ч 12

Температура охлаждаемой жидкости $t_{ж}$, °C 20

Температура воды t_v , °C 5

Подача воды Q_v , м³/ч 75

Радиус поворота трубы R , мм 60

Длина трубы l_{1-2} , м 400

l_{2-3} , м 35

l_{2-4} , м 250

l_1 , м 28

l_2 , м 5,0

Диаметр

трубы $d_{1-2} = d_{2-3}$, мм 125

$d_{2-4} = d_1$, мм 40

d_2 , мм 60

Высота $z_2 = z_4$, м 3,5

z_3 , м 22

z_5 , м 4,2

Рис. 1 – Схема установки

Решение.

1. Определяем давление в трубопроводе в точке 2. Для этого составим уравнение Бернулли для сечений 2-2 и 3-3, проведенных через точки 2 и 3, взяв за плоскость сравнения плоскость отсчета высотных отметок

1. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии. – Л.: Химия, 1981. – 560 с.

2. Справочник по гидравлике / Под ред. В. А. Большакова. – К.: Вища шк. Головное изд-во, 1984. – 343 с.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/58151>