Задание

Вода из точки водозабора насосом подается в бак, из которого перетекает в точку «К».

Исходные данные для соответствующего варианта приведены в таблице на странице 3.

Требуется определить:

* Те величины, которые в таблице обозначены знаком вопроса. Величины давлений определить в тех единицах, которые указаны в таблице.
* Силу давления воды на люк в стенке бака и глубину погружения точки приложения этой силы (центр давления).
* Расходы воды на **всех** участках водоводов (как до бака, так и после него) и режимы движения воды в них.

Примечание: **при определении расхода на участках до бака считать в первом приближении, что труба работает в квадратичной зоне сопротивления**

* Какова будет скорость истечения воды из отверстия расположенного в дне баке.

 Исходные данные

* Исходные данные приведены в таблице.
* В таблице использованы следующие сокращения: “м. рт. ст.” – метры ртутного столба; “м. в. ст.” – метры водяного столба; “ман” – манометрическое давление; “вак” – вакуметрическое давление, “абс” – абсолютное давление.
* Считать уровень воды в баке постоянным, (то есть сколько воды поступает по водоводу 2 в бак, столько и отводится по водоводу 3).
* Плотность: воды – 1000 кг/м3, спирта – 790 кг/м3, ртути – 13600 кг/м3.
* Атмосферное давление: 0,755 м. рт. ст.
* Коэффициент кинематической вязкости воды: 1,3⋅10-6 м2/с
* Абсолютная эквивалентная шероховатость водоводов (Δэкв):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр, мм | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
| Δэкв , мм | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 |

* При определении расходов по водоводам 4 и 5 считать, что они работают в квадратичной зоне сопротивления.
* Потери напора на местные сопротивления считать равными 20% потерь напора по длине. Потерями напора в баке и насосе принебречь.
* Коэффициент сопротивления отверстия в дне бака ξотв=0,06

|  |  |
| --- | --- |
| * Z0 , м
* Z1 , м
* Z2 , м
* Люк
* hл , м
* β, град
* P0
* P1
* P2
* Zн , м
* Zв , м
* Pв , абс, ат
* Pн , ман, ат
* Vac , вак, ат
* Водовод 1: Диаметр, мм / Длина, м
* Водовод 2: Диаметр, мм / Длина, м
* Водовод 3: Диаметр, мм / Длина, м
* Водовод 4: Диаметр, мм / Длина, м
* Водовод 5: Диаметр, мм / Длина, м
* Zк , м
* Pк , абс, ат
* hк , м
 | 200203190∅ 0,9 м0,445абс? м.в.стабс0,15 МПаман? ат185182?40,380 / 10065 / 1000100 / 50025 / 200500 / 300?310 |

|  |
| --- |
| Схема «бака» |
| P1Z2Z0P0hлβЛюкZ1constP2 |
| Схема «от точки водозабора до бака» |
| hкТочка “К”ZкPк354Бак |
| Схема «от бака до точки “К”» |
| 2PнPвPвPвPвТочка водозабораНасосБакZнVacVacVacZв1 |