

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/80797>

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Гидравлика

Задача № 1

Автоклав объемом V_0 заполнен жидкостью и герметично закрыт. Коэффициент температурного расширения жидкости α , ее модуль объемной упругости E . Определить повышение давления в автоклаве при повышении температуры на ΔT . Объемной деформацией автоклава пренебречь.

Дано:

$$V_0 = 50 \cdot 1,56 = 78 \text{ л} = 0,078 \text{ м}^3$$

$$\alpha = 735 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$$

$$E = 1,72 \cdot 10^9 \text{ Па}$$

$$\Delta T = 32 \cdot 1,56 \approx 50 \text{ }^\circ\text{C}$$

Найти:

Δp

Задача №2

Определить скорость V равномерного скольжения прямоугольной пластины со сторонами ($a \times b \times c$) по наклонной плоскости под углом $\beta = 12^\circ$, если между пластиной и плоскостью находится слой масла толщиной δ . Температура масла T° , плотность материала пластины ρ_p .

Рис. 1 – Расчетная схема к задаче №2

Дано:

$$\beta = 12 \cdot 1,56 \approx 19^\circ$$

Масло – веретенное АУ

$$a = 630 \cdot 1,56 \approx 983 \text{ мм} = 0,983 \text{ м}$$

$$b = 440 \cdot 1,56 \approx 686 \text{ мм} = 0,686 \text{ м}$$

$$c = 11 \cdot 1,56 \approx 17 \text{ мм} = 0,017 \text{ м}$$

$$\delta = 0,9 \cdot 1,56 \approx 1,4 \text{ мм} = 0,0014 \text{ м}$$

$$\rho_p = 640 \text{ кг/м}^3$$

$$T^\circ = 30 \cdot 1,56 \approx 47 \text{ }^\circ\text{C}$$

Найти:

V

Задача №4.

Определить усилие F , развиваемое гидроцилиндром, если давление газа в гидроаккумуляторах равно $p_{мн}$ и $p_{рвк}$. Уровни жидкости в гидроаккумуляторах h_1 и h_2 . Диаметры гидроцилиндра и штока равны D и $d_{шт}$. Плотность жидкости в гидросистеме равна ρ .

Рис. 2 – Расчетная схема к задаче №4

Дано:

$$D = 200 \cdot 1,56 = 312 \text{ мм} = 0,312 \text{ м}$$

$$d_{шт} = 40 \cdot 1,56 = 62,4 \text{ мм} \approx 0,062 \text{ м}$$

$$h_1 = 4,5 \cdot 1,56 = 7,02 \text{ м}$$

$$h_2 = 8 \cdot 1,56 = 12,48 \text{ м}$$

$$p_{мн} = 230 \cdot 1,56 = 358,8 \text{ кПа} = 358,8 \cdot 10^3 \text{ Па}$$

$$p_{рвк} = 45 \cdot 1,56 = 70,2 \text{ кПа} = 70,2 \cdot 10^3 \text{ Па}$$

$$\rho = 805 \text{ кг/м}^3$$

Найти:

F

Задача №8

В бак, разделенный перегородкой на два отсека, подается жидкость Ж в количестве Q. Температура жидкости равна 20 °С. В перегородке бака имеется цилиндрический насадок, диаметр которого d. Жидкость из второго отсека через отверстие диаметром d1 вытекает наружу в атмосферу. Определить высоты H1 и H2 уровней жидкости.

Рис. 3 - Расчетная схема к задаче №8

Дано:

$$T^{\circ} = 20 \cdot 1,56 \approx 31 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Ж - керосин Т1

$$Q = 3,4 \cdot 1,56 = 5,3 \text{ л/с} = 0,0053 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$d = 40 \cdot 1,56 \approx 62 \text{ мм} = 0,062 \text{ м}$$

$$d1 = 32 \cdot 1,56 \approx 50 \text{ мм} = 0,050 \text{ м}$$

Найти:

H1, H2

Задача №12.

Центробежный насос, характеристика которого задана (табл. 1), подает воду на геометрическую высоту Hг. Температура подаваемой воды 20 °С. Трубы всасывающей и нагнетательной линии имеют диаметры dв и dн, а длину lв и lн. эквивалентная шероховатость Δэ = 0,06 м. Избыточное давление в приемном резервуаре в процессе работы остается постоянным и равным p0. Коэффициент сопротивления фильтра ζф = 5,0. Найти рабочую точку при работе насоса на сеть и определить мощность, потребляемую насосом.

Рис. 4. - Расчетная схема к задаче №12

Дано:

$$T^{\circ} = 20 \cdot 1,56 \approx 31 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta \varepsilon = 0,06 \cdot 1,56 \approx 0,09 \text{ мм} = 0,09 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

$$\zeta_{\text{ф}} = 5$$

$$H_{\text{г}} = 3,5 \cdot 1,56 = 5,46 \text{ м}$$

$$l_{\text{в}} = 6,5 \cdot 1,56 = 10,14 \text{ м}$$

$$l_{\text{н}} = 20 \cdot 1,56 = 31,2 \text{ м}$$

$$d_{\text{в}} = 25 \cdot 1,56 = 39 \text{ мм} = 0,039 \text{ м}$$

$$d_{\text{н}} = 22 \cdot 1,56 \approx 34 \text{ мм} = 0,034 \text{ м}$$

$$p_0 = 25 \cdot 1,56 = 39 \text{ кПа} = 39000 \text{ Па}$$

$$\zeta_{\text{к}} = 0,55$$

Найти:

Qр, Нр, N

Задача № 1

Автоклав объемом V0 заполнен жидкостью и герметично закрыт. Коэффициент температурного расширения жидкости α, ее модуль объемной упругости E. Определить повышение давления в автоклаве при повышении температуры на ΔТ. Объемной деформацией автоклава пренебречь.

Дано: Решение:

$$V_0 = 50 \cdot 1,56 = 78 \text{ л} = 0,078 \text{ м}^3$$

1. Определяем увеличение объема жидкости в автоклаве вследствие ее температурного расширения при повышении температуры на ΔТ

$$\Delta V = \alpha V_0 \Delta T = 735 \cdot 10^{-6} \cdot 0,078 \cdot 50 =$$

$$= 0,0029 \text{ м}^3$$

Найти: Δр

2. Объем жидкости в автоклаве после повышения ее температуры на ΔТ

$$V = V_0 + \Delta V = 0,078 + 0,0029 = 0,0809 \text{ м}^3$$

$$V = V_0 + \Delta V = 0,078 + 0,0029 = 0,0809 \text{ м}^3$$

3. Определяем повышение давления в автоклаве при повышении температуры жидкости на ΔТ = 50 °С

$$\Delta p = \Delta V / V E = 0,0029 / 0,0809 \cdot 1,72 \cdot 10^9 = 61656366 \text{ Па} \approx 61,66 \text{ МПа}$$

Ответ: Δр = 61,66 МПа

Задача №2

Определить скорость V равномерного скольжения прямоугольной пластины со сторонами $(a \times b \times c)$ по наклонной плоскости под углом $\beta = 12^\circ$, если между пластиной и плоскостью находится слой масла толщиной δ . Температура масла T° , плотность материала пластины ρ_p .

Рис. 1 - Расчетная схема к задаче №2

Дано: Решение:

$\beta = 12^\circ \approx 19^\circ$ 1. На пластину действуют сила трения T и

Масло - веретенное АУ сила тяжести G . Так как пластина движется

$a = 630 \approx 983 \text{ мм} = 0,983 \text{ м}$ равномерно сила трения равна продольной

$b = 440 \approx 686 \text{ мм} = 0,686 \text{ м}$ составляющей силы тяжести

$c = 11 \approx 17 \text{ мм} = 0,017 \text{ м}$ $T = G_x$.

$\delta = 0,9 \approx 1,4 \text{ мм} = 0,0014 \text{ м}$ 2. Выразим силу трения, используя формулу

$\rho_p = 640 \text{ кг/м}^3$ Ньютона для касательных напряжений

$T^\circ = 30 \approx 47^\circ \text{C}$ $T = \tau S = \mu \frac{du}{dy} S$.

Найти: Заменим $\frac{du}{dy}$ конечными разностями

$V \frac{du}{dy} = \frac{(V-0)}{(\delta-0)} = V/\delta$.

Площадь соприкосновения пластины с маслом

$S = a \cdot b$.

Тогда, сила трения будет равна

$T = \mu a b V / \delta$.

3. Продольная составляющая силы тяжести будет равна

$G_x = G \sin \beta = \rho_p g W \sin \beta = \rho_p g a b c \sin \beta$,

где $W = abc$ - объем пластины.

1. Сборник задач по машиностроительной гидравлике/ Д.А. Бутаев, З.А. Колмыкова и др. - М.: Машиностроение, 1972. - 472 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/80797>