**Гидравлика.**

1 контрольная

***Задача 2.*** Определить силу давления ,  на которую должно быть рассчитано запорное устройство квадратной крышки, поворачивающейся вокруг горизонтальной оси О и закрывающей отверстие в боковой плоской стенке сосуда, если в сосуде находится жидкость Ж, а давление в верхней части сосуда(рис. 12, табл. 2).

******

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Жидкость | Давление | Показаниеманометра*р*М, ат | *b*,мм | *h*,мм | *a*,мм | *c*,мм |
| 1 | Вода | Вакуум | 0,1 | 100 | 1200 | 1000 | 500 |
| 2 | Керосин | Избыточное | 0,1 | 120 | 800 | 800 | 400 |
| 3 | Бензин | Абсолютное | 1,2 | 80 | 700 | 900 | 300 |
| 4 | Спирт | Абсолютное | 0,2 | 90 | 600 | 700 | 200 |
| 5 | Глицерин | Абсолютное | 0,9 | 110 | 1300 | 600 | 100 |
| 6 | Вода | Вакуум | 0,2 | 100 | 2600 | 700 | 250 |
| 7 | Маслотрансформаторное | Избыточное | 0,3 | 120 | 160 | 800 | 150 |
| 8 | Вода | Абсолютное | 1,3 | 80 | 1500 | 900 | 350 |
| 9 | Керосин | Абсолютное | 0,1 | 90 | 1000 | 1000 | 450 |
| 10 | Бензин | Абсолютное | 1,1 | 110 | 900 | 600 | 500 |

***Задача 3.*** Цилиндрический закрытый сосуд (рис. 13, табл. 3) с вертикальной осью, имеющий высоту *Н* и диаметр 2*R*, наполнен жидкостью на глубину *Н*0. Определить скорость его вращения (число оборотов в минуту) в двух случаях: а) когда воронка расположена на высоте *h* над дном сосуда; б) когда диаметр воронки равен 2*r*.

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | *Н*, мм | *Н*0, мм | *R*, мм | *h*, мм | *r*, мм |
| 1 | 1000 | 600 | 100 | 0 | 100 |
| 2 | 800 | 600 | 100 | 100 | 80 |
| 3 | 600 | 400 | 100 | 200 | 90 |
| 4 | 400 | 300 | 80 | 0 | 80 |
| 5 | 300 | 200 | 100 | 50 | 50 |
| 6 | 500 | 400 | 60 | 100 | 60 |
| 7 | 700 | 500 | 70 | 0 | 50 |
| 8 | 900 | 600 | 90 | 100 | 80 |
| 9 | 1100 | 800 | 110 | 200 | 100 |
| 10 | 1200 | 900 | 120 | 0 | 120 |

2 контрольная

***Задача 1.***Поршень диаметром *D*движется равномерно вниз в цилиндре, подавая жидкость в открытый резервуар с постоянным уровнем. Диаметр трубопровода *d*, длина *l*. Когда поршень находится ниже уровня жидкости в резервуаре на *H*, потребная для его перемещения сила равна *F*. Определить скорость поршня и расход жидкости в трубопроводе. Построить напорную и пьезометрическую линии. Коэффициент гидравлического трения трубы принять  = 0,03. Коэффициент сопротивления входа в трубу вх = 0,5. Коэффициент сопротивления выхода в трубу вых = 1,0.

*Рис. 32*



Таблица 12

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вари-ант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Жид-кость | Вода | Керосин | Бензин | Масло трансформаторное | Вода | Масло турбинное | Глицерин | Нефть | Бензин | Керо­син |
| *F*, Н | 12400 | 27700 | 16700 | 12400 | 22000 | 5500 | 3100 | 1370 | 16700 | 8550 |
| *D*, мм | 180 | 270 | 210 | 180 | 240 | 120 | 90 | 60 | 210 | 150 |
| *d*, мм | 60 | 90 | 70 | 60 | 80 | 40 | 30 | 20 | 70 | 50 |
| *l*, м | 18 | 27 | 21 | 18 | 24 | 12 | 9 | 6 | 21 | 15 |

***Задача 2.***Из открытого резервуара, в котором поддерживается постоянный уровень жидкости, по трубопроводу, имеющему два участка, жидкость при температуре 20 0С течет в другой резервуар, расположенный ниже на высоту *H*. Определить расход жидкости. В расчетах принять, что местные потери напора составляют 10 % потерь по длине (рис. 33, табл. 13).

*Рис. 33*

Таблица 13

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вари­ант | Материалтрубопровода | Жидкость | *H*, м | *l = l*1, м | *l*2, м | *d*, мм | *d*1*= d*2, мм |
| 1 | Чугун новый | Глицерин | 6,00 | 6,80 | 6,20 | 65 | 50 |
| 2 | Сталь нержавеющая | Бензин | 7,70 | 9,20 | 7,00 | 50 | 32 |
| 3 | Алюминий | Керосин | 8,40 | 10,00 | 6,80 | 65 | 40 |
| 4 | Чугун старый | Вода | 6,10 | 12,00 | 9,10 | 40 | 32 |
| 5 | Медь | Керосин | 9,70 | 8,90 | 5,80 | 50 | 40 |
| 6 | Сталь оцинкованная | Вода | 7,00 | 8,20 | 7,00 | 65 | 50 |
| 7 | Алюминий | Масло | 9,00 | 7,10 | 5,40 | 65 | 40 |
| 8 | Сталь старая | Вода | 6,50 | 13,00 | 8,00 | 40 | 32 |
| 9 | Медь | Керосин | 8,70 | 7,80 | 7,20 | 50 | 40 |
| 10 | Сталь старая | Глицерин | 6,40 | 9,40 | 6,30 | 50 | 32 |