

Задание 2 «Вверх – вниз»

2.1 Плоский диск большого радиуса жестко закреплен на расстоянии $h = 5,0$ мм от гладкой горизонтальной поверхности (рис. 01). В центре диска расположено отверстие, в которое вставлена вертикальная труба радиуса $r = 3,0$ мм, по которой в пространство между диском и плоскостью подается идеальная (несжимаемая и невязкая) жидкость, которая в дальнейшем растекается в зазоре между диском и плоскостью, полностью заполняя его.

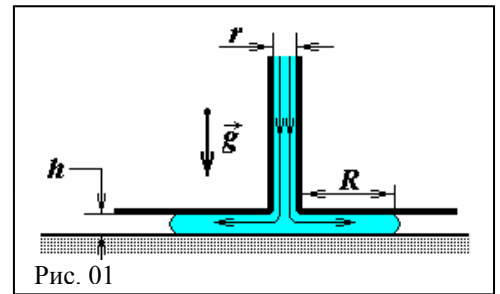


Рис. 01

Массовый расход жидкости в вертикальной части струи $q = 0,15 \frac{\text{кг}}{\text{с}}$. Плотность жидкости $\rho = 0,95 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

В начальный момент времени жидкости на поверхности не было. Найдите:

2.1.1 Скорость v_0 жидкости в нижнем сечении струи.

2.1.2 Зависимость радиуса $R(t)$ пятна «растекания» жидкости по поверхности от времени.

2.1.3 Зависимость скорости $v(t)$ движения границы жидкости по плоскости от времени;

2.2 «Водяной купол» Струя воды подается в Т - образную конструкцию, состоящую из двух одинаковых горизонтальных дисков и при дальнейшем движении образует водяной купол (рис. 02). Расход воды в трубе

AB - $q = 5,5 \frac{\text{кг}}{\text{с}}$. Расстояние

$h = 2,0$ мм, $r = 15$ см, $H = 0,65$ м.

Определите радиус R водяного купола на земле. Как он изменится при уменьшении расстояния h между дисками в $\eta = 2,0$ раза?

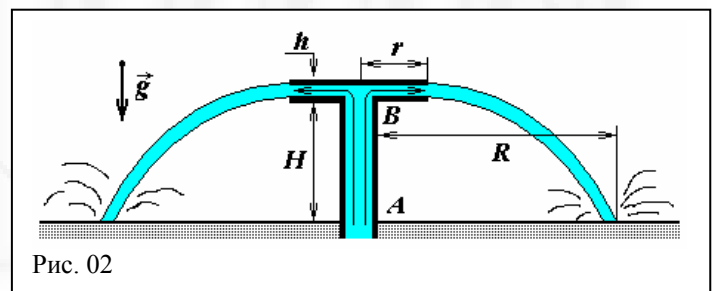


Рис. 02

Поверхностным натяжением и вязкостью жидкости пренебречь.