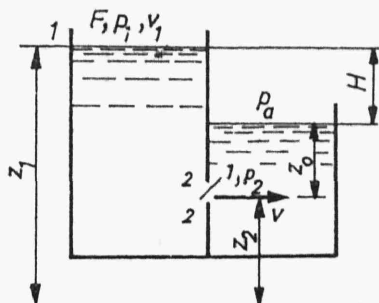


5.2.3. WYPŁYW PRZESZ MAŁY OTWÓR ZATOPIONY

Wypływem zatopionym cieczy z otworu nazywamy taki wypływ, podczas którego ciecz nie wypływa swobodnie, lecz do naczynia wypełnionego cieczą, której zwierciadło znajduje się nad otworem (rys.5.18).



Rys.5.18

Aby wyznaczyć prędkość wypływu zatopionego zastosujemy równanie Bernoulliego dla przekrojów 1-1 i 2-2

$$\frac{v_1^2}{2g} + \frac{p_1}{\gamma} + z_1 = \frac{v^2}{2g} + \frac{p_2}{\gamma} + z_2.$$

Biorąc pod uwagę, że $p_1 = p_a$, a $p_2 = p_a + \gamma z_o$ oraz pomijając prędkość

$$v_1 = \frac{f}{F} v_2 \approx 0 \quad (\text{wobec założenia bardzo}$$

małego otworu f w porównaniu z płaszczyzną zwierciadła F i $\frac{f}{F} \approx 0$), otrzymamy prędkość wypływu

$$v = \sqrt{2g(z_1 - z_2 - z_o)}.$$

Różnica $z_1 - z_2 - z_o = H$ oznacza różnicę poziomów zwierciadeł cieczy w naczyniach. Uwzględniając przy wypływie cieczy współczynnik prędkości α , otrzymamy

$$v = \alpha \sqrt{2g H}. \quad (5.7)$$

Wydatek objętościowy cieczy wypływającej z małego otworu zatopionego o przekroju f , po uwzględnieniu współczynnika wydatku $\mu = \alpha \beta$ (β - współczynnik kontrakcji), jest równy

$$Q = \mu f \sqrt{2g H}. \quad (5.8)$$

Widzimy więc, że wypływ zatopiony z małego otworu nie zależy (jak w przypadku swobodnego wypływu) od zagłębienia otworu, lecz od różnicy poziomów zwierciadeł cieczy w naczyniach.