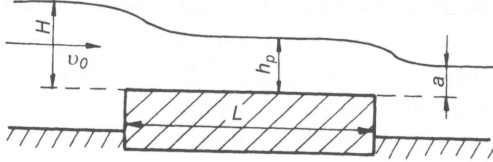


3. Badanie przelewu o szerokiej koronie

Wprowadzenie

Poziomą koronę przelewu można traktować jako szeroką, jeżeli jej długość L (wymiar w kierunku przepływu) jest co najmniej równa 2,5-krotnej wartości wzniesienia wody górnej nad jego koroną H .



W tym przypadku inaczej kształtują się hydrauliczne warunki przepływu. Jeśli przepływ nad koroną odbywa się bez strat energii, strugi wody układają się równolegle do powierzchni korony przelewu, na koronie przelewu wykształca się ruch krytyczny, a głębokość nad progiem h_p jest równa głębokości krytycznej:

$$h_p = h_{kr} = \frac{2}{3} H_0, \quad H_0 = H + \frac{v_0^2}{2g}$$

Przy czym v_0 jest średnią prędkością przepływu przed przelewem. W rzeczywistości, ze względu na straty energii przy przepływie przez przelew, głębokość wody na progu jest nieco mniejsza i wynosi:

$$h_p = k \cdot H_0$$

gdzie k jest współczynnikiem mniejszym od $2/3$, zależnym od kształtu przelewu, gładkości jego krawędzi i powierzchni korony.

Dopóki zwierciadło wody dolnej znajduje się poniżej zwierciadła wody na progu ($a < h_p$), jego położenie nie ma wpływu na natężenie przepływu w kanale – mamy wówczas przelew niezatopiony.

Jeśli jednak wzniesienie wody dolnej nad koroną przelewu a przekroczy wartość $h_p = k \cdot H_0$, położenie zwierciadła wody dolnej zaczyna wpływać na wydatek i przelew określony jest mianem przelewu zatopionego.

Znajomość warunków pracy przelewu jest niezbędna do prawidłowego określenia natężenia przepływu.

Dla przelewu o stałej szerokości $b = B_p$ wydatek można obliczyć za pomocą wzorów:

- przelew niezatopiony $Q = m \cdot b \cdot H \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H}$

- przelew zatopiony $Q = \varphi \cdot a \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot (H - a)}$

Celem ćwiczenia jest wyznaczenie kształtu zwierciadła wody w rejonie przelewu o szerokiej koronie oraz wartości współczynnika jego wydatku m .

Przegrodzenie koryta cieku poprzeczną ścianką powoduje, że płynący strumień spiętrzy się do poziomu powyżej krawędzi przegrody i przepływa ponad nią, a poniżej płynie w dół koryta z głębokością normalną.

1. Pomiary

- 1.1. Uruchomić przepływ wody w korycie – odczekać aż wielkość przepływu ustabilizuje się.
- 1.2. Pomierzyć parametru wypływu spod zasuwy i na tej podstawie oszacować wydatek przepływu wody w kanale Q.
- 1.3. Wykonać pomiary układu zwierciadła wody – pomiary z ustabilizowanym przepływem wody. Odczytać potrzebne rzędne zwierciadła wody:
 - 1.3.1. Rzędną górnej wody RGW
 - 1.3.2. Rzędną dolnej wody RDW
 - 1.3.3. Rzędną wody w połowie szerokości przelewu RPW
 - 1.3.4. Rzędna korony przelewu RK
- 1.4. Odczytać rzędne zwierciadła wody na całej długości modelu (co 5 cm) w celu narysowania profilu podłużnego zwierciadła wody.
- 1.5. Określić rodzaj przelewu (zatopiony czy niezatopiony).

2. Obliczenia:

- 2.1. Obliczenia wydatku (wypływ spod zasuwy, $\mu = 0,83$)

2.2. Obliczyć głębokość krytyczną: $h_{kr} = \sqrt[3]{\frac{\alpha Q^2}{g b^2}}$; $\alpha = 1.0$

- 2.3. Obliczenia głębokości:

- powyżej przelewu	h_g
- poniżej przelewu	h_d
- przed przelewem	H
- na przelewie	h_p
- zatopienia przelewu	a
- różnica poziomu między GW i DW	Z

- 2.4. Obliczyć współczynnik wydatku przelewu m:

2.4.1. Przelew niezatopiony $\alpha \leq h_p$

2.4.2. Przelew zatopiony $\alpha > h_p$:

- 2.5. Porównać wyniki pomiarów z wartościami podręcznikowymi.

3. Opracowanie doświadczenia

1. Przedmiot cel i zakres opracowania
2. Podstawa teoretyczna:
 - 2.1. Klasyfikacja przelewów
 - 2.2. Przelewy o szerokiej koronie i jego charakterystyka
3. Przebieg doświadczenia
 - 3.1. Przebieg doświadczenia – opis kolejno wykonywanych etapów
 - 3.2. Pomiary:
 - wyniki + profil zwierciadła wody
 - 3.3. Obliczenia współczynnik wydatku przelewu o szerokiej koronie
4. Porównanie otrzymanych wartości współczynnika wydatku z danymi zawartymi w literaturze.