

Михневич Э.И.

Белорусский национальный технический университет

Гидравлический расчет канала состоит в определении пропускной способности русла и допускаемых на размыв и заиление скоростей. При расчете пропускной способности проектируемого канала необходимо определить размеры (или один из них при другом заданном) поперечного сечения, способного пропустить максимальный заданный расход.

Такие задачи решают путем подбора, для чего чаще всего используют весьма трудоемкий графо-аналитический способ. Нами разработан более удобный аналитический метод для решения таких задач, при использовании которого параметры канала можно определять непосредственно (без подбора) по формулам. При проектировании каналов чаще всего назначается глубина русла h , исходя из требований сопряжения открытых водотоков в вертикальной плоскости и топографических условий местности. В этом случае неизвестным размером поперечного сечения является ширина русла по дну b . Если задана ширина русла по дну b (обычно из условий производства работ по сооружению канала), то в этом случае искомой является глубина русла h . Для вывода расчетных формул в качестве эталона принято живое сечение с заданным параметром, но с наибольшей пропускной способностью в данных условиях (гидравлически наивыгоднейшее сечение). Для такого сечения гидравлический радиус $R_{г.н.}$

определяется по формуле

$$R_{г.н.} = \left(\frac{K_0 n}{4m_0} \right)^{\frac{1}{2.5+y}},$$

где m_0 – характеристика откоса $m_0 = 2\sqrt{1+m^2} - m$;

m – коэффициент заложения откоса;

K_0 – модуль заданного расхода $K_0 = Q/\sqrt{i}$;

n – коэффициент шероховатости;

y – показатель степени в формуле Павловского.

При назначенной глубине русла h ширину русла по дну $b_{г.н.}$ определяют по формуле $b_{г.н.} = \frac{K_0 n}{h \cdot R_{г.н.}^{2.5+y}} - mh$, а при известной ширине русла по дну b глубину $h_{г.н.}$ находят по уравнению. Поскольку в приведенных формулах принят в расчет гидравлический радиус наивыгоднейшего сечения, то производят корректировку значений гидравлического радиуса R , а ширины русла по дну b или глубины h путем умножения полученных по приведенным формулам значений размера сечения на отношение $R_{г.н.}/R$, т. е.

$$b = b_{г.н.} \cdot R_{г.н.}/R; \quad h = h_{г.н.} \cdot R_{г.н.}/R.$$