

Расчет размеров водопропускных канав

Кононова Е.И., Груцан Е.В., Мамончик А.Н.

Белорусский национальный технический университет

Дорожные канавы (кюветы) рассчитывают на расход от ливня (1).

$$Q_p = 0,56 \cdot h \cdot F, \text{ м}^3/\text{с} \quad (1)$$

где h – слой стока при ливне продолжительностью 30 минут, F – площадь водосбора, км^2 .

Поперечные размеры кювета нормируются. Глубина кювета назначается из условия обеспечения выхода грунтовой воды из дренирующего слоя в кювет. Поэтому дно кювета назначается ниже дренирующего слоя на 0,2 м. Глубина кювета больше глубины воды в нём на 0,2 м. Заложение откосов со стороны обочин 1:3 или 1:4, с противоположной стороны 1:1,5. Гидравлический расчёт кювета заключается в определении пропускной способности кювета и сопоставлении его с расчётным расходом. Кроме того, определяется тип укрепления кювета. Поперечное сечение кювета имеет форму трапеции или треугольника. Гидравлически наивыгоднейшее сечение канавы определяется по формуле (2):

$$\frac{b}{h} = 2 \cdot \sqrt{1 + m^2} - 2 \cdot m, \quad (2)$$

где b – ширина дна канавы;

h – глубина воды в канаве;

m – заложение откосов канавы.

Назначают тип укрепления канавы и допускаемую скорость движения воды. Требуемая площадь живого сечения канавы и глубина канавы (3), (4):

$$\omega = \frac{Q}{V} = b \cdot h + m \cdot h^2 = \frac{b}{h} \cdot h^2 + m \cdot h^2 = K_{\bar{A}} \cdot h^2 + m \cdot h^2, \quad (3)$$

$$h = \sqrt{\omega / (K_{\bar{A}} + m)}, \quad (4)$$

Ширину дна канавы получим из формулы (5)

$$b = (\omega - 2 \cdot m \cdot h) / h, \quad (5)$$

Найденное значение b округляется до целых дециметров и корректируется глубина воды h по формуле (6):

$$h = b / K_{\bar{A}}, \quad (6)$$

Откосы канавы выше уровня воды на 0,2 м.