

Методика расчета креплений верхних откосов земляных плотин

Михневич Э. И.

Белорусский национальный технический университет

Для крепления откосов земляных плотин при воздействии волн чаще всего используют каменную наброску и сборные или монолитные железобетонные плиты. Значения параметров креплений, рассчитанные по существующим формулам, значительно различаются между собой. Некоторые из этих формул непригодны для малых водохранилищ Беларуси. Для определения диаметра камня наброски и толщины плит предложена новая методика расчета, пригодная для водохранилищ Беларуси. Методика разработана на основе теории предельного равновесия сдвигающих и удерживающих сил на откосе. Учтены сдвигающие силы: взвешивающее волновое давление; влекущая сила потока, образующегося на откосе при откате волны; сдвигающий компонент силы тяжести материала крепления, зависящий от коэффициента заложения откоса. Удерживающие силы определены с учетом основных физико-механических свойств материала наброски: плотности частиц во взвешенном водой состоянии, пористости, внутреннего трения и удерживающего компонента, силы тяжести.

Формула для определения диаметра камня наброски D получена в виде

$$D = K_3 \frac{h + 0,27(1 - n_s)h_b f \sqrt{1 + m^2}}{(\rho_K / \rho_B)(mf - 1)}$$

где h_b – высота расчетной волны, м; ρ_K, ρ_B – плотность соответственно камня и воды, кг/м³; m – коэффициент заложения откоса; K_3 – коэффициент запаса, учитывающий неравномерность распределения каменной наброски по откосу, $K_3 = 1,20$ для каменной наброски из несортированного материала; $K_3 = 1,0$ для каменного мощения; h – средняя глубина воды на поверхности откоса при откате волны, может быть принята $h = (0,3-0,5) h_b$; n_s – пористость материала наброски; f – коэффициент трения каменной наброски по слою обратного фильтра из щебня $f = 0,9-1,0$; из гравия $f = 0,8-0,9$.