

## О ПОДТОПЛЕНИИ ВОДОСЛИВОВ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

*В.А. Евдокимов, О.Н. Авдеева*

Научный руководитель – к.т.н., доцент *Г.Г. Круглов*  
*Белорусский национальный технический университет*

В настоящее время в республике проектируются энергетические гидроузлы на реках Неман и Западная Двина, в составе которых в качестве водосбросных сооружений будут возводиться водосливные плотины практического профиля. Во избежание значительных затоплений нормальные подпорные уровни гидроузлов приняты ниже отметок уровней воды при прохождении паводковых расходов в бытовых условиях. В связи с этим пропуск паводковых расходов через плотины будет происходить в режиме подтопленного водослива.

Пропускная способность подтопленных водосливов практического профиля существенным образом зависит от величины коэффициента подтопления, точное определение которого является весьма актуальной задачей, т.к. при прочих равных условиях изменение значения коэффициента подтопления влечет за собой такое же изменение длины водосливного фронта, а, следовательно, и длины бетонной плотины, стоимость которой составляет 30...40% от стоимости гидроузла.

В справочной литературе имеются рекомендации по определению коэффициента подтопления Н.Н.Павловского и ТУиН МЭС СССР 1951 г. Коэффициент подтопления  $\sigma_n$  по этим данным определяется в зависимости от соотношения  $h_n/H_0$ , где  $h_n$  – величина подтопления, равная разности отметок уровня воды в нижнем бьефе и гребня водослива, а  $H_0$  – напор на гребне водослива с учетом скорости подхода. Сопоставление этих рекомендаций показало, что для одних и тех же данных они дают значения коэффициентов подтопления, отличающиеся друг от друга на 10...15%. Для плотин Полоцкой и Гродненской ГЭС такой разброс значений коэффициента подтопления дает расхождение в длине водосливной плотины на 10...12 м, что существенно влияет на стоимость сооружения.

Кроме того по данным ТУиН МЭС СССР для значений  $h_n/H_0 = 0,75$  даны значения коэффициента подтопления от 0,8 до 0,9, и не дано пояснений, почему одному значению  $h_n/H_0$  соответствуют разные значения  $\sigma_n$ .

В лаборатории кафедры "Гидротехническое и энергетическое строительство" были выполнены гидравлические исследования работы подтопленного водослива практического профиля на модели водосливной плотины Полоцкой ГЭС, выполненной в масштабе 1:47.

Целью исследований была проверка существующих рекомендаций по определению коэффициента подтопления и проверка достоверности того положения, что одному значению  $h_n/H_0$  соответствуют разные значения  $\sigma_n$ .

Выполненные исследования не подтвердили того положения, что при одном значении  $h_n/H_0$  может быть несколько значений  $\sigma_n$ . Наличие таких данных в ТУиН объясняется, скорее всего, неточностью измерений, т.к. установка режима подтопленного истечения при заданных уровнях воды в верхнем и нижнем бьефах практически невозможна из-за влияния  $h_n$  на отметку уровня верхнего бьефа, колебания уровней воды в бьефах и т.д.

Анализ полученных результатов показал, что опытные данные лучше всего согласуются с данными Н.Н.Павловского, которые и рекомендуется использовать при проектировании подтопленных водосливов практического профиля.

### **Литература**

1. Справочник по гидравлическим расчетам. Под редакцией П.Г.Киселева. – М.: Энергия, 1972. – 312 с.
2. Гидравлические расчеты водосбросных гидротехнических сооружений. Справочное пособие. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 624 с.