

УДК 532

М.Г.Охолин (асп., каф. ГТС), А.Е.Андреев, д.т.н., проф.

ПРИМЕНЕНИЕ СХЕМ ВОДОСЛИВОВ С ПОНИЖЕННЫМ ПОРОГОМ ПРИ ПРОПУСКЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСХОДОВ

Из практики гидротехнического строительства известно, что воздействие на поток со стороны элементов водопропускного тракта может выполняться с помощью боковых стенок и дна. При изменении конфигурации дна возникает возможность в той или иной степени регулировать форму течения потока. На этом принципе основана работа многих гасителей, в том числе водобойных колодцев, стенок и уступов дна и т.п.

Вопросы изучения работы водосбросных и водопропускных сооружений в составе гидроузлов в строительный и эксплуатационный периоды всегда представляют практический интерес. В последние годы к таким исследованиям могут быть отнесены работы, выполненные на кафедре «Гидротехнические сооружения» СПбГПУ, по изучению пропускной способности с низким и пониженным (заглубленным) порогом относительно отметки дна подводящего участка. К такой работе в полной мере могут быть отнесены исследования по оптимизации конструкции водосброса строительного периода Кривопорожской ГЭС на реке Кемь. Исследования проводились в гидравлической лаборатории на пространственной гидравлической модели М 1:100.

Конструкция водосброса представляет собой двухпролетную водосливную плотину береговой компоновки. Отвод воды в русло осуществляется по быстротоку с виражом, заканчивающимся концевым устройством.

Опыты показали, что снижение временного порога a ниже отметки дна подводящего канала позволило получить адекватное снижение уровня верхнего бьефа, соответственно на 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 м во всем диапазоне рассматриваемых расходов (от 500 м³/с до 1500 м³/с). при дальнейшем увеличении $a = 0 \dots 2,5$ м наблюдается отход от линейной зависимости, что было обусловлено снижением пропускной способности водопроводящей системы в случае

когда зависимость $\frac{a}{h_k} > 0,5$. Во всем диапазоне исследуемых сбросных расходов наблюдалось формирование кривой спада (непосредственно перед отдельным бычком в составе двухпролетной водосливной плотины).

Максимально отмеченное снижение уровня верхнего бьефа при пропуске $Q_{\max} = 1500$ м³/с составило 3,5 м, то есть $0,5 h_k$.

Выводы:

1) Предлагаемая схема может представлять известный интерес для проектировщиков и гидростроителей при сооружении гидроузла средней мощности (до 200...300 тыс. кВт) с береговой компоновкой основных сооружений возводимых преимущественно на скальных и полускальных основаниях.

2) Величина заглубления временного порога относительно дна подводящего канала не должна превышать $0,5 h_k$ от h_k пропускаемого расхода $Q_{\text{стр}}$.

3) Для случаев предельных значений величины a в границах подводящего канала строительного периода наблюдался гидравлический режим близкий к около критическому.