

УДК 532

Е.Ю.Фалько (6 курс, каф. ГТС), И.Е.Фролова, к.т.н., доц.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВОДОСБРОСА НА РЕКЕ КЫЖИМ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

За годы эксплуатации водосброса постоянно отмечались повреждения и размывы быстротока и крепления в нижнем бьефе. Наиболее разрушительным оказался пропуск паводка 1998 года.

Анализ последствий пропуска паводка показал, что разрушения водосброса в основном связаны:

- с недостаточным заглублением крепления на участке гидравлического прыжка, что вызывает его отгон и большие гидродинамические нагрузки на этом участке;
- с неравномерностью распределения расхода по ширине водосливного порога при неудачном маневрировании затворами;
- с малой высотой боковых ряжевых стен на участке отводящего канала (затопление верха стен во время паводка).

Отмеченные выше причины разрушений, современное состояние водосброса и имеющие место размывы и повреждения крепления в нижнем бьефе позволяют при выполнении проекта реконструкции обратить внимание на решение ряда проблем и внести некоторые конструктивные изменения.

В практике гидротехнического строительства встречаются как режим сопряжения бьефов с донной струей потока, так и с поверхностной. Однако, учитывая особенность геологического строения основания (мелкозернистый песок), конструкцию деревянного крепления, возможность кольматажа дренажных устройств, в данном случае предпочтение отдается поверхностному режиму сопряжения. При создании поверхностного гидравлического прыжка с помощью уступа максимальная кинетическая энергия наблюдается в верхнем слое потока. Гидродинамическое давление удалено от дна. Как, следствие, осредненное гидродинамическое давление на крепление может вообще отсутствовать, максимальное пульсационное давление в данном прыжке и смещено вниз по течению от сжатого сечения примерно на 5...6 высот уступа.

На основании гидравлических расчетов, проведенных по методике, разработанной на кафедре «Гидротехнические сооружения», и проверенных по расчетной зависимости, полученной с использованием уравнения изменения количества движения, назначены отметка уступа и отметка заглубления крепления, при которых существует устойчивый поверхностный незатопленный режим во всем диапазоне сбрасываемого расхода.

Для создания в условиях эксплуатации устойчивого поверхностного незатопленного режима необходимо обеспечить равномерность подхода потока к водосливному порогу, равномерность распределения расхода на быстротоке и уступе и обеспечить устойчивое положение уровня воды в нижнем бьефе.

Для равномерного распределения расхода по ширине порога и быстротока предложена рациональная схема маневрирования затворами. Кроме того, в самом начале быстротока предлагается устанавливать устройство стенки для равномерного распределения потока по всей его ширине. Стенка образует на широком пороге бассейн. Принятая высота стенки обеспечивает гашение энергии потока и за водосливным порогом создает затопленный прыжок.

Чтобы расчетный уровень в нижнем бьефе соответствовал сбрасываемому расходу, рекомендуется на определенном расстоянии от уступа разместить устройство фиксированного

порога. С помощью фиксированного порога уменьшается акватория, на которой практически мгновенно устанавливается необходимый для поверхностного режима уровень.