

Эффективность применения резервных водосбросов на малых гидроузлах

Богославчик П. М., Рам Бабу Прасад
Белорусский национальный технический университет

Из природных факторов, в наибольшей степени влияющих на безопасность гидроузлов, особо выделяется гидрологический режим рек. С ним связаны аварии, вызываемые избыточным стоком в период паводков. Максимальные расчетные расходы, на которые рассчитываются водосбросные сооружения, определяются на основании длинных рядов наблюдений. Но в последние десятилетия деятельность человека, особенно крупномасштабные мелиорации, а также изменение климата заставляют усомниться в достоверности гидрологических данных. Неопределенность в естественном гидрологическом цикле всегда имела место. В настоящее время она еще более увеличилась. Поэтому риск аварий по причине перелива воды через гребень из-за превышения расчетного расхода существует всегда. Отмеченная неопределенность создает иногда другую проблему – избыточность расчетного максимального расхода. Нередки случаи, когда водосброс за весь срок службы гидроузла ни разу не включается в работу на полную пропускную способность. То есть затраты на его строительство не оправдывают себя в полной мере. Резервные водосбросы с размываемыми грунтовыми вставками позволяют практически без дополнительных затрат решить эти проблемы – уменьшить пропускную способность основного водосброса и одновременно увеличить безопасность гидроузла в условиях паводка. Расчеты показывают, что удельные единовременные затраты на строительство водосброса с размываемой вставкой в 5–10 раз меньше, чем для водосбросов традиционных конструкций. Оптимальное соотношение расходов основного и резервного водосбросов зависит от типа основного водосброса и его стоимости. Расчет по приведенным затратам, то есть с учетом амортизационных отчислений, в которые входят затраты на восстановление размываемой вставки после ее размыва, показывает следующее. В случае автоматического основного водосброса при включении в работу резервного водосброса один раз в 20 лет (расход обеспеченностью 5 %), общая стоимость водосбросов снижается. А при сохранении исходной стоимости (без резервного водосброса) можно существенно увеличить пропускную способность резервного водосброса с размываемой грунтовой вставкой и, соответственно, надежность и безопасность гидроузла в условиях экстремального паводка.