

Особенности проектирования резервных водосбросов

Богославчик П.М.

Белорусский национальный технический университет

Резервный водосброс с размываемой грунтовой вставкой вводится в напорный фронт гидроузла с целью уменьшения опасности возникновения аварийной ситуации в случае большого катастрофического расхода, то есть для повышения надежности гидроузла в условиях паводка.

Одновременно наличие резервного водосброса позволяет пойти на уменьшение пропускной способности основного водосброса, что может снизить единовременные затраты на строительство гидроузла. Эти аспекты определяют некоторые особенности проектирования подобных сооружений.

Следует иметь в виду, что резервный водосброс должен рассматриваться как сооружение временное, которое включается в работу достаточно редко, только в аварийной ситуации при больших расходах и играет роль предохранительной вставки (по аналогии с системами электроснабжения).

Поэтому затраты на его возведение могут быть минимальны. Однако при каждом срабатывании резервного водосброса требуются затраты на его восстановление. При увеличении частоты его срабатывания эти затраты значительно увеличиваются. Эта частота зависит от соотношения пропускных способностей основного и резервного водосбросов, сумма которых равна расчетному паводковому расходу.

Оптимальное соотношение определяется на основании анализа приведенных затрат по этим двум сооружениям для различных вариантов, определяемых по формуле:

$$Z = \Pi + E_n K_0 ,$$

где Z – приведенные затраты; K_0 – капиталовложения; Π – текущие (эксплуатационные) затраты; E_n – нормативный коэффициент эффективности капиталовложений.

Определив приведенные затраты строится график оптимизации пропускной способности основного и резервного водосбросов (рис. 1), позволяющий установить их оптимальное соотношение. На графике: 1 – суммарные затраты; 2 – затраты по основному водосбросу; 3 – то же по резервному; 4 – кривая обеспеченностей максимальных расходов.