

УДК 631.2.002 (575.2) (04)

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ГИДРОУЗЛОВ ЗА СЧЕТ ВОДОСБРОСОВ

И.А. Абдурасулов – докт. тех. наук, профессор,

Б.Т. Кошматов – инженер,

К.А. Маликова – аспирант

The basic concept of management and regulation safety of drains and water accumulation in transboundary region is stated. Actions for decreasing of emergencies connected with spillways are offered.

Как известно, экономика и безопасность жизнедеятельности стран Центральной Азии тесно связаны с согласованными действиями по совместному управлению трансграничными реками, включая обеспечение безопасного содержания водохранилищ. Начиная с 1940 по 1980 г. наблюдается прирост регулирующих емкостей водохранилищ. В бассейнах Сырдарьи и Амударьи построены крупнейшие гидроэнергетические системы комплексного назначения, в перспективе предусматривается реализация масштабной программы развития гидроэнергетики.

В настоящее время на основе российско-таджикистанских договоренностей ведется строительство Сангтудинской ГЭС-1 (мощностью 670 МВт) и Рогунской ГЭС (3600 МВт) в Таджикистане. Построенные на Сырдарье водохранилища емкостью 28 км³ позволяют осуществлять многолетнее регулирование стока с 95%-ным использованием водных ресурсов бассейна. В бассейне Амударьи речной сток зарегулирован на 30%. Наличие в регионе большого количества напорных ГЭС, аккумулирующих огромные запасы водной энергии, создает потенциальную угрозу безопасности социально-экономической инфраструктуры и природной среды. Создание новых объектов гидроэнергетики в верховьях Нарына, Вахша, Пянджа и других трансграничных водотоков

значительно увеличит число плотин, к которым необходимо будет предъявить повышенные требования по обеспечению безопасной эксплуатации.

Международный опыт проектирования, строительства и эксплуатации ГЭС показывает, что опасность этой угрозы может быть устранена или значительно снижена с помощью системы предотвращения аварийных ситуаций. Поэтому создание эффективной государственной системы безопасности ГЭС – одно из важнейших условий предупреждения аварий. Гидротехнические сооружения в большинстве своем – уникальные объекты, что предопределяет особую специфику и сложность их эксплуатации, необходимость системного проведения работ по улучшению их технического состояния и повышению степени безопасности. Однако до настоящего времени во многих странах Центральной Азии не сформирована государственная система обеспечения безопасности гидросооружений, что снижает не только эффективность этих мероприятий, но и не позволяет разрабатывать стратегические направления взаимодействия.

Вопросы обеспечения безопасной длительной работы строящихся и эксплуатируемых ГЭС чрезвычайно актуальны. Для их успешного решения необходимо эффективно использовать мировой опыт гидротехнического строи-

тельства. В Казахстане в 2005 г. Постановлением Правительства Республики Казахстан была принята “Концепция предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и совершенствования государственной системы управления в этой области”, а в начале 2007 г. утвержден “Экологический кодекс Республики Казахстан”, имеющий силу закона.

В связи с новыми требованиями развития экономики Агентство Республики Казахстан по ЧС в 2001 г. утвердило “Правила разработки Декларации безопасности промышленного объекта и Правила проведения экспертизы Декларации безопасности промышленного объекта”. Необходимость изменения ситуации с управлением водных ресурсов отражена в “Концепции развития водного сектора экономики и водохозяйственной политики Республики Казахстан до 2010 года”, принятой Правительством РК в 2002 г.

Переход к рыночной модели экономического развития, глубокая реформа системы государственного управления, появление новых угроз и вызовов со стороны международного терроризма требуют переосмысления роли и места системы ЧС и гражданской обороны в обеспечении национальной безопасности. Возникла настоятельная необходимость в создании и реализации новой идеологии противодействия катастрофам на долгосрочную перспективу, формировании принципиально иной концепции гражданской обороны, Государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС Республики Казахстан.

Наши исследования показали, что для повышения безопасности ГТС требуется усовершенствование конструкции водосбросов. В качестве открытых водосбросов рекомендуется водослив с клиновидными плитами [1] и перепад [2]. Для обеспечения безнапорного режима туннельного водосброса применяется волногаситель [3]. Защита нижнего бьефа достигается эффективными мероприятиями, в которых гашение энергии сбросного потока производится за счет завихрения и соударения струй [4–6].

Область применения шахтных водосбросов расширена разработкой конструкции верхнего оголовка [7–9], узла сопряжения, а также за счет решения проблемы вентиляции для устранения кавитационных зон [10]. Пропускная способность водосбросов шахтного типа зависит не только от размеров конструкции, но и стабиль-

ного режима работы каждого узла. Наиболее важным элементом является узел сопряжения шахты с отводящим туннелем, который в нашем случае состоит из двух камер: гашения и деаэрации [11]. На основе теоретических расчетов были определены оптимальные размеры конструкции, которые в дальнейшем подтверждены экспериментальными исследованиями [12].

Литература

1. Патент №2912 KZ. Водосливная грунтовая плотина // Кошумбаев М.Б. и др. Заявлено: 08.10.93. Оpubл. Б.И. 1995. – №4. – 5 с.
2. Предварительный патент №13051 KZ. Гидротехнический перепад // Кошумбаев М.Б. Заявлено 21.02.2002. Оpubл. 15.05.2003, бюл. №5. – 3 с.
3. Предварительный патент №13054 KZ. Туннельный водосброс // Кошумбаев М.Б. Заявлено 28.02.2002. Оpubл. 15.05.2003, бюл. №5. – 4 с.
4. Предварительный патент №13055 KZ. Гаситель энергии водного потока // Кошумбаев М.Б. Заявлено 21.02.2002. Оpubл. 15.05.2003, бюл. №5. – 3 с.
5. Предварительный патент №13048 KZ. Гаситель энергии водного потока // Кошумбаев М.Б. Заявлено 21.02.2002. Оpubл. 15.05.2003, бюл. №5. – 3 с.
6. Патент № 2514 KZ. Гаситель энергии водного потока // Кошумбаев М.Б. и др. Заявлено: 13.02.92. Оpubл. Б.И. 1995. – №3. – 3 с.
7. А.С. СССР №1761859. Шахтный водосброс // Кошумбаев М.Б. и др. – №4839696; Заявлено 22.05.90; Оpubл. Б.И., 1992. – №34. – 2 с.
8. А.С. СССР №1817799. Вихревой водосброс // Кошумбаев М.Б. и др. – №4939086/15; Заявлено 27.05.91; Оpubл. Б.И., 1993. – №19. – 3 с.
9. Предварительный патент №13052 KZ. Шахтный водосброс // Кошумбаев М.Б. Заявлено 28.02.2002. Оpubл. 15.05.2003, бюл. №5. – 3 с.
10. Предварительный патент №13046 KZ. Шахтный водосброс // Кошумбаев М.Б. Заявлено 22.02.2002. Оpubл. 15.05.2003, бюл. №5. – 3 с.
11. Патент 2513 KZ. Шахтный гидротехнический водосброс // Кошумбаев М.Б., Квасов А.И. Заявлено: 08.10.93. Оpubл. Б.И. 1995. – №3. – 4 с.
12. Кошумбаев М.Б. Повышение безопасности гидротехнических сооружений за счет эффективности и надежности работы водосброса // Докл. НАН РК. – Алматы, 2006. – №3. – С. 33–34.