

Требования безопасности плотин и их соблюдение в проектах развития и функционирования гидроэнергетики

*А.М. Мартынова, Е.В. Мартынова,
Красноярский научный центр СО РАН*

Проблемы обеспечения безопасности проектов развития и функционирования гидроэнергетических объектов являются объектом тщательных исследований вследствие высоких рисков и ущербов, возникающих при авариях на плотинах.

На рубеже 21 века в рамках программы ООН по устойчивому развитию были широко обсуждены проблемы безопасности строительства высоких плотин (мощных ГЭС) и разработаны унифицированные международные принципы и стандарты их возведения и функционирования.

Эти принципы и стандарты приняты Мировым банком в руководящих документах по выдаче кредитов на строительство высоких плотин и странами, которые имеют и строят высокие плотины. Среди прочих руководств по безопасности Мирового банка: ОР 4.37 «Безопасность плотин», ОР 4.01 «Экологическая экспертиза», ОР 4.04 «Естественная среда обитания».

Российское законодательство также было приведено в гармонию с международным законодательством прежде всего по двум взаимосвязанным аспектам:

- 1) безопасности плотин;
- 2) безопасности людей, проживающих в их бьефах.

К обязательным элементам международной и российской систем нормативно-правового и нормативно-технического регулирования проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений (ГТС) относятся следующие положения:

Во-первых, предусматривается разграничение ответственности собственников ГТС и органов государственного регулирования за последствия аварии ГТС. Собственник ГТС и эксплуатирующая организация несут ответственность за принятие надлежащих мер и наличие достаточных средств для обеспечения безопасности ГТС, независимо от источников их финансирования или этапа строительства, в том числе, возмещают ущерб, нанесенный в результате аварии или разрушения ГТС. На органы государственной власти возлагается ответственность за обеспечение безопасности населения, проживающих в бьефах плотин, путем принятия норм и правил безопасности ГТС, которыми должен руководствоваться собственник ГТС, и надзора за действиями собственника ГТС в этом направлении.

Во-вторых, определяются конкретные обязанности собственника ГТС и эксплуатирующей организации по обеспечению норм и правил безопасности ГТС при их проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию и эксплуатации.

В-третьих, разясняются методы оценки уровня безопасности ГТС и методы мониторинга и контроля, применяемые органами надзора, включая инспекции, а также полномочия органов надзора по отношению к собственникам ГТС, не исполняющим своих обязанностей по обеспечению безопасности объектов.

В четвертых, прописываются нормы и правила технического регулирования проектирования, строительства и эксплуатации ГТС.

Строительство, ввод в эксплуатацию и эксплуатация ГТС должны осуществляться в соответствии с разработанной собственником ГТС или эксплуатирующей организацией проектной документацией, прошедшей государственную экспертизу в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности

В соответствии с Федеральным законом «О безопасности гидротехнических сооружений» от 21 июля 1997 года N 117-ФЗ и Водным кодексом Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ в состав проектной документации обязательно должны входить:

- декларация безопасности ГТС с определением границ зон возможного затопления для возможных сценариев аварий на ГЭС и границ зон вредного воздействия на окружающую среду, расчетами вероятного вреда в результате аварии ГТС, с гарантией собственника ГТС и эксплуатирующей организации финансового обеспечения за вред, причиненный аварией ГТС и о готовности к локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций и достаточности мер по защите населения и территории;
- правила использования водных ресурсов водохранилищ, определяющие режим их использования, в том числе режим наполнения и сработки водохранилищ;
- правила технической эксплуатации и благоустройства водохранилищ определяющие порядок использования их дна и берегов;
- программа мониторинга за показателями водного режима и качества воды в верхнем и нижнем бьефах и прогнозирования гидрологической обстановки.

Однако, эти документы отсутствуют в проектах [Богучанской](#), Нижне-Богучанской (в створе Косая Шивера), [Мотыгинской](#) (Выдумской) и [Эвенкийской](#) (Туруханской) гидроэлектростанций. Проектирование этих ГЭС выполняется по сценариям реанимации морально устаревших советских проектов и игнорирования современных нормативных требований безопасности к обоснованию основных параметров гидроузлов и пропуску высоких вод на основе гидрологических расчетов с использованием появившихся длинных рядов гидрологических наблюдений.

Разработка «Схемы комплексного гидроэнергетического использования рек бассейна р. Енисей», закончилась в начале 90-х годов прошлого столетия на стадии пересмотра технико-экономических проработок вариантов размещения створов, отметок подпоров и мощностей станций в связи с открытием в зоне затоплений водохранилищ гидроузлов крупных месторождений полезных ископаемых и ужесточением требований к проектированию гидроэлектростанций.

Отсутствие научно-обоснованной «Схемы комплексного гидроэнергетического использования рек бассейна р. Енисей» (современной «ГОЭЛРО»), опережающей проектирование отдельных ГЭС, приводит к принятию несогласованных между собой, противоречивых технических решений.

Например, мост через реку Ангару у с.Ярки, запланированный Программой по развитию Нижнего Приангарья, после создания Мотыгинской ГЭС окажется мостом через Мотыгинское водохранилище на участке, где неизбежны процессы переформирования берегов и образование заторов льда.

Энергоснабжение регионов Восточной Сибири осуществляется в основном за счет энергии, вырабатываемой на АЕК ГЭС, что обуславливает его высокую зависимость от изменчивых гидрологических условий.

Проблема обеспечения безопасности плотин Ангаро-Енисейского каскада ГЭС (АЕК ГЭС), строящейся Богучанской ГЭС и проектируемых ГЭС в бассейне Енисея имеет особую остроту.

Максимальные расходы половодий и паводков за последние 30 лет увеличились в результате глобального изменения климата, вырубки лесов, а паводковые уровни повысились еще дополнительно за счет уменьшения пропускной способности русел рек в связи с застройкой прирусловых участков поймы и заторно-зажорных явлений.

В этих условиях для обеспечения безопасности ГЭС должны быть пересчитаны схемы безопасных пропусков высоких вод через ГЭС и увеличены резервные емкости водохранилища. Согласно СНиП 33-01-2003 пропуск поверочного стока 0,01 % (повторяемостью 1 раз в 10000 лет) должен осуществляться при не превышении ФПУ (форсировочного подпорного уровня), а пропуск стока вероятностью превышения 0,1 % (повторяемостью 1 раз в 1000 лет) при не превышении НПУ (нормального подпорного уровня).

В практике регулирования уровнями наполнения и сработки водохранилищ Ангаро-Енисейского каскада ГЭС в погоне за прибылью, в нарушении требований безопасности собственники ГЭС практикуют очень частые наполнения водохранилищ до ФПУ.

Так, превышение уровня Байкала над НПУ практикуется каждые 2-3 года, в некоторые годы продолжительностью стояния до четырех месяцев.

В результате форсировок уровня водохранилищ из-за отсутствия резервных емкостей на случай катастрофического притока воды, чрезвычайные ситуации с наводнениями в нижних бьефах АЕК ГЭС в последние два десятилетия участились, увеличились техногенные нагрузки на экосистемы территорий. Алгоритма принятия решений по управлению функционированием действующих ГЭС АЕК в соответствии с современными требованиями обеспечения безопасности ГЭС и окружающей среды до сих пор нет.

По заказу Федерального агентства водных ресурсов в 2006-2007 гг. ФГУП «Центр Регистра и Кадастра» разработал проект «Правил использования водных ресурсов водохранилищ Ангаро-Енисейского каскада ГЭС: оз.Байкал и Иркутского водохранилища, Саяно-Шушенского гидроэнергокомплекса (Саяно-Шушенского и Майнского) и Красноярского водохранилища». Однако, эти Правила не отвечают

современным требованиям гидрологической безопасности, не прошли согласование с основными водопользователями и региональными органами власти.

Отсутствие согласованной и эффективной политики в области управления водопользованием и гидроэнергетическим использованием водных ресурсов Ангаро-Енисейского каскада ГЭС, оз. Байкал представляет собой реальную угрозу безопасности окружающей среды.

Действующее законодательство предоставляет органам государственной власти реальные и жесткие рычаги правового и экономического воздействия на собственников ГЭС, эксплуатирующих водные ресурсы с нанесением ущерба окружающей среде. При нарушении требований безопасности, отсутствии обосновывающих документов их хозяйственная деятельность может быть ограничена, приостановлена или прекращена в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Необходимо срочно организовать работу по приведению проектов развития и функционирования ГЭС АЕК в соответствие с требованиями технического регулирования безопасности ГЭС: пересчету параметров максимального стока рек в створах гидроузлов, обеспечению безаварийного пропуска паводков, и повышению уровня защиты населения от последствий, возникающих при разрушении плотин. Необходимо разработать и принять нормативные акты, регламентирующие режимы хозяйствования в зоне затопления и подтопления.