

Чжан Инцзе
Студентка 4 курса бакалавриата
Строительные конструкции, здания и сооружения
Российский университет транспорта (МИИТ)

УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ В РОССИИ

Аннотация: Толкование РФ "О безопасности гидротехнических сооружений" и системы мониторинга безопасности гидротехнических сооружений и системы отчетности по безопасности, созданной в соответствии с этим законом. После реализации этого закона были усилены управление безопасностью и надзор за гидротехническими сооружениями. Уровень безопасности здания был значительно повышен за счет технического обслуживания и усиления, а также научно-технической поддержки, но из-за нехватки средств ни одна из этих двух задач не была выполнена в соответствии с планом. В настоящее время в Российской Федерации активизируется разработка "Финансовое обеспечение безопасности гидротехнических сооружений", который является эффективным средством побуждения собственников вкладывать средства в меры безопасности гидротехнических сооружений.

Abstract: Interpretation of the Russian Federation "Safety of Hydraulic Structures" and the hydraulic structure safety monitoring and safety reporting system established under this law. Since the implementation of this law, safety management and supervision of hydraulic structures has been strengthened. The level of building safety has been greatly enhanced through maintenance and strengthening, as well as scientific and technical support, but due to lack of funds, neither of these two tasks has been completed as planned. The Russian Federation is currently intensifying the development of a "Financial Support to the Safety of Hydraulic Structures", which is an effective means of encouraging owners to invest in hydraulic structure safety measures.

Ключевые слова: Гидротехнические сооружения, управление безопасностью, правила техники безопасности, Россия...

Key words: Hydraulic structures, safety management, safety regulations, Russia...

Введение

За последние 15 лет в России произошли глубокие изменения в экономической и политической системе, включая внедрение нового гражданского кодекса, который возлагает имущественную ответственность на владельцев опасных промышленных установок, оборудования и зданий за ущерб, причиненный в результате аварии этих работ. Нынешняя крайне сложная экономическая ситуация в России привела к снижению эксплуатационных расходов на гидротехнические сооружения до минимума.[1] Аварии на двух плотинах на

Урале в 1993 и 1994 годах, приведшие к человеческим жертвам и огромным экономическим потерям, заставили обратить повышенное внимание на безопасность водоподпорных сооружений.

Исходя из этих соображений, в июле 1997 года в Российской Федерации был принят Федеральный закон № 117 "О безопасности гидротехнических сооружений". За последние два года был реализован закон и проделана большая работа по усилению безопасности гидротехнических сооружений в целом путем внедрения государственной инспекции безопасности гидротехнических сооружений.



Рис.1 гидротехническое сооружение

РФ "О безопасности гидротехнических сооружений"

В последние годы в профильных ведомствах России проводились исследования по совершенствованию и усилению безопасности работы гидротехнических сооружений в новых экономических условиях, на основе обобщения практики ведомственного надзора за безопасностью гидротехнических сооружений и всестороннего усвоения опыта законодательства по безопасности плотин. в разных странах мира В прошлом для разработки проекта "О безопасности гидротехнических сооружений", принятого Государственной Думой 23 июня 1997 года и подписанного Президентом Российской Федерации Ельциным, были организованы специалисты из различных областей. от 21 июля 1997 г[2]. Это Российская Федерация Первый в истории нормативно-правовой документ, регулирующий безопасность гидротехнических сооружений в национальном смысле[3].

Закон распространяется на гидротехнические сооружения, разрушение которых может привести к возникновению чрезвычайной ситуации. Чрезвычайная ситуация - это ситуация, при которой отказ гидротехнического сооружения может привести или привел к гибели или травмированию людей, причинению вреда здоровью или разрушению окружающей природной среды, существенному ущербу имуществу и нарушению условий жизнедеятельности человека в пределах определенной территории[2].

Закон определяет компетенцию Правительства Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов, осуществляющих государственную инспекцию безопасности гидротехнических

сооружений и Российский регистр гидротехнических сооружений; устанавливает общие требования к обеспечению безопасности гидротехнических сооружений и обязанности владельцев и эксплуатантов гидротехнических сооружений. Владелец или оператор гидротехнического сооружения несет ответственность за безопасность сооружения на протяжении всего его жизненного цикла; закон устанавливает систему отчетности по безопасности гидротехнических сооружений, систему лицензирования проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений и систему страхования риска гражданской ответственности за ущерб, причиненный в результате аварии гидротехнического сооружения (детали страхования ответственности будут регулироваться предстоящим федеральным законом); закон подчеркивает важность В законе подчеркивается, что нарушение правил безопасности гидротехнических сооружений должно преследоваться в соответствии с законом. Одним из важнейших принципов закона является то, что на ряд административных органов Российской Федерации Правительством Российской Федерации возложена задача по проведению государственного обследования безопасности гидротехнических сооружений. Закон предоставляет инспекциям широкие полномочия, вплоть до принятия решений о запрете эксплуатации ненадежных зданий, их сносе или ремонте, а также об аннулировании лицензий на эксплуатацию зданий, в соответствии с положениями закона [2].

В целях более эффективного применения Закона "О безопасности гидротехнических сооружений" с августа 1997 года Правительство Российской Федерации организовало ряд типовых нормативных актов, таких как: "Организация государственной инспекции безопасности гидротехнических сооружений", "Правила формирования и ведения регистра гидротехнических сооружений в Российской Федерации", "Изменения и дополнения в отдельные постановления Правительства Российской Федерации по Федеральному закону "О безопасности гидротехнических сооружений" и "Правила утверждения заключений о безопасности гидротехнических сооружений". Правила утверждения заключений о безопасности гидротехнических сооружений и т.д.. В будущем, по мере необходимости, будет разработан ряд нормативных актов.

Правительство Российской Федерации своими нормативными актами обязывает государственные инспекции разрабатывать типовые нормативно-технические нормативные документы по безопасности гидротехнических сооружений в различных отраслях с учетом их класса, особенностей использования, конструктивных и эксплуатационных условий и

с

Система мониторинга безопасности для гидротехнических сооружений

ц В целях обеспечения выполнения Закона о безопасности гидротехнических сооружений необходимо внедрить государственную инспекцию безопасности гидротехнических сооружений. Правительство Российской Федерации приняло решение о том, что функции государственной инспекции будут возложены на

ь

н

ы

х

следующие федеральные органы управления [1,4,6]: Министерство топлива и энергетики Российской Федерации отвечает за проверку гидротехнических сооружений в топливно-энергетическом комплексе; Министерство транспорта Российской Федерации отвечает за проверку гидротехнических сооружений в судоходстве; Российский горный технический надзор отвечает за проверку гидротехнических сооружений, ограждающих остаточные бассейны в промышленном и сельскохозяйственном производстве; Министерство природных ресурсов Российской Федерации отвечает за проверку всех гидротехнических сооружений, не подлежащих проверке вышеуказанными органами. Министерство природных ресурсов отвечает за проверку всех гидротехнических сооружений, которые не подлежат проверке вышеупомянутыми органами. Министерство топлива и энергетики России делегировало ответственность за проведение государственного обследования безопасности гидротехнических сооружений Департаменту государственного энергетического надзора и энергетической защиты Минтопэнерго России, также известному как Государственная энергетическая инспекция [1,4].

Для организации и научно-технического обеспечения обследования энергетических зданий Минтопэнерго России создало государственный орган - Научно-технический центр по обследованию плотин и энергетических зданий (НТЦ по обследованию энергетики Минтопэнерго России), который действует самостоятельно при Госэнергонадзоре. С 4 квартала 1999 года Министерство энергетики ведет работу по созданию подразделения Российского регистра гидротехнических сооружений для работ топливно-энергетического комплекса в Научно-техническом центре энергетического мониторинга [1,4,6].

Государственная энергетическая инспекция имеет региональные управления в каждом регионе, в субъектах Российской Федерации управлений Государственной энергетической инспекции нет. В их функции входит, в частности, осуществление регулярного надзора за выполнением мер безопасности по охране гидротехнических сооружений эксплуатационными подразделениями; участие совместно с Научно-техническим центром Госэнергоинспекции в регулярных проверках и инспекциях гидротехнических сооружений, включая расследование аварий и аварийных состояний; проведение учебной работы по повышению профессионализма инспекторов, организуемой Госэнергоинспекцией [4].

Система отчетности по безопасности для гидротехнических сооружений

6 ноября 1998 года Правительство РФ издало Положение о заключениях о безопасности гидротехнических сооружений, которое определяет содержание заключений о безопасности гидротехнических сооружений, порядок их подготовки и порядок их государственной аттестации.

Заключение о безопасности гидравлических зданий - это документ, удостоверяющий безопасность гидравлического здания и определяющий уровень защиты здания в соответствии с его рейтингом. Отчеты о безопасности действующих гидротехнических сооружений, включая заброшенные и

измененные, капитально отремонтированные, отремонтированные или выведенные из эксплуатации гидротехнические сооружения, составляются владельцем или оператором. Заключения о безопасности проектируемых и строящихся гидротехнических сооружений составляются юридическим или физическим лицом, выполняющим функции подрядчика. До подготовки заключений о безопасности эксплуатируемых и строящихся зданий обследования гидротехнических сооружений организуются владельцем или эксплуатирующей организацией, при этом должны присутствовать представители органа инспекции [7]. Отчет о безопасности действующего гидротехнического сооружения представляется в надзорный орган не реже одного раза в пять лет. Отчет о безопасности также представляется в надзорный орган по решению надзорного органа или по инициативе докладчика в случае аварий и аварийных ситуаций, после перепланировки, капитального ремонта и изменения нормативно-технических документов; отчет о безопасности проектируемых гидротехнических сооружений представляется в надзорный орган при проведении государственной экспертизы проекта; отчет о безопасности строящихся гидротехнических сооружений представляется в надзорный орган за четыре месяца до даты сдачи здания в эксплуатацию[7]. .

Государственная экспертиза отчета о безопасности организуется государственной инспекцией. Министерство топлива и энергетики Российской Федерации назначило два центра - Государственное агентство по сертификации в энергетике и Научно-технический центр Государственной энергетической инспекции - аккредитационными центрами для платной аккредитации заключений о безопасности энергетических систем[8] . В центре действует аккредитационная комиссия, в работе которой принимают участие старшие эксперты, прошедшие подготовку и утвержденные Институтом повышения квалификации Минтопэнерго России и Госэнергонадзором, а правила работы аккредитационной комиссии и техническая квалификация ее членов устанавливаются Госэнергонадзором [4].

Центр должен представить свои выводы в надзорный орган в течение определенного периода времени, и после утверждения надзорным органом эти выводы дают право на государственную сертификацию. Заключение о безопасности, утвержденное надзорным органом, является основанием для регистрации гидротехнических сооружений в России и выдачи разрешений на их эксплуатацию, ввод в эксплуатацию, ликвидацию, вывод из эксплуатации и демонтаж. Эти разрешения выдаются инспекционными органами в течение срока действия заключения о безопасности [7].

Программой отчетов по безопасности гидротехнических сооружений в топливно-энергетическом комплексе на второе полугодие 1999 и 2000 годов предусмотрена подготовка отчетов по безопасности сооружений для 133 электростанций, однако по значительному числу электростанций завершение подготовки отчетов задерживается из-за отсутствия руководства по безопасности гидротехнических сооружений, разработанного с участием главного конструктора, а также из-за того, что проектные и исследовательские

подразделения имеют разные взгляды на концепцию руководства по безопасности, поэтому нет единой концепции. Отсутствуют единые ведомственные нормативные документы; в ряде старых проектов отсутствуют некоторые проектные и распорядительные документы; многие энергетические предприятия находятся в плохом финансовом положении, чтобы обеспечить необходимые оперативные средства для подготовки отчетов и их национальной аккредитации [4].

Ремонт и усиление гидротехнических сооружений

Отраслевая система мониторинга безопасности гидротехнических сооружений проводила регулярные (раз в пять лет) проверки состояния гидротехнических сооружений в течение 28 лет работы энергетического сектора [5,6]. Однако многие изменения, происходящие в процессе эксплуатации работ, должны быть устранены в кратчайшие сроки, чтобы предотвратить негативные последствия [5]. Большое внимание уделяется ремонту и укреплению сооружений с серьезными дефектами зданий, и в последние годы была проведена большая работа на многих водопроводных узлах. Программа 1998 года по ремонту и реконструкции оборудования и зданий в энергосистеме Российской Федерации включала 44 гидроэлектростанции и 65 тепловых электростанций, в которой было предусмотрено 215 мероприятий по ремонту гидротехнических сооружений с общим объемом работ 249,6 млн. рублей [5], которые были выполнены следующим образом: бетонные работы по ремонту водосливных плотин и станций ГЭС были выполнены в 20 из 39 запланированных проектов, с выполненными 24 323 400 000 рублей (из запланированных 49 620 600 000 рублей); геотехнические сооружения (земляные насыпи и основные дамбы) выполнены по 10 из 19 программ на сумму 5 886 200 000 рублей (из запланированных 9 626 200 000 рублей); каналы и водопропускные сооружения выполнены на сумму 91 649 500 000 рублей, несмотря на то, что из 28 программ выполнены только 14, что уже больше запланированного. Обновление механического оборудования и защита от ржавчины были выполнены за 6 955 700 рублей из первоначальных 19 680 000 рублей.

Сопоставимая величина затрат на ремонт и реконструкцию гидротехнических сооружений на федеральных гидроэлектростанциях за последние пять лет увеличилась более чем в два раза. С одной стороны, это показывает, какое значение персонал электростанции придает безопасности гидротехнических сооружений и какой значительный объем работ по ремонту и реконструкции был выполнен; с другой стороны, это показывает, что старение зданий стало очевидным и что некоторые неисправности и дефекты должны быть немедленно устранены. Ожидается, что затраты на это будут расти [8].

В то время как средняя стоимость содержания зданий на федеральных ГЭС составляет 12,5% от тарифа, на некоторые гидроузлы приходится всего 3-5% от тарифа, и тот факт, что их здания находятся далеко не в оптимальном состоянии, должен вызывать беспокойство у руководителей станций [8].

Научно-техническая работа по безопасности гидротехнических сооружений

Научно-техническая работа по безопасности гидроэнергетических зданий базируется на разделе 0.05 "Гидроэлектростанции и энергетические здания" и разделе 0.11 "Сейсмостойкость энергетических объектов" отраслевой "Научно-технической программы" Минтопэнерго России и ОАО "Единая энергетическая система России" [5,6].

1 октября 1998 года Министерство топлива и энергетики России утвердило отраслевую "Программу безопасности энергетических зданий", которая была разработана Государственной энергетической инспекцией совместно с ОАО "Единая энергетическая система России". Эта программа состоит из следующих вопросов первого уровня[1]:

(1) завершение разработки и представление типовых нормативных документов и Федеральной программы по безопасности зданий гидроэлектростанций и Программы по безопасности производственных работ в опасных отраслях промышленности; (2) разработка и внедрение методов оценки и мониторинга безопасности энергетических зданий; (3) организация государственных инспекций безопасности энергетических зданий в рамках Российской государственной системы энергетического мониторинга; (4) разработка современных конспективных технических материалов для обследования и мониторинга энергетических зданий; и (5) разработка современных конспективных технических материалов для обследования и мониторинга состояния энергетических зданий. (5) разработка методов прогнозирования и предотвращения аварий зданий и их последствий, включая разработку оперативных методов предотвращения аварий на зданиях; (6) изучение и внедрение инженерных мер по предотвращению аварий энергетических зданий, когда их состояние не соответствует рекомендациям по безопасной эксплуатации. Темы в вышеупомянутом плане должны были быть завершены к 2000 году и были тесно связаны с требованиями по завершению работы над Законом Российской Федерации "О безопасности гидроэнергетических сооружений". Однако из-за нехватки средств в 1998-1999 годах научно-техническая работа по обеспечению реализации закона отстала.

В настоящее время наиболее актуальными задачами, которые необходимо решить научно-исследовательским подразделениям, являются: (1). разработка на основе современных приборов и компьютерных систем мониторинга зданий и фундаментов новых методов и оборудования для мониторинга состояния основных зданий электростанций;(2). разработка компьютерных программ для анализа и прогнозирования состояния зданий и уровня их безопасности, включая исследование математических моделей зданий и их фундаментов в эксплуатации, корректировку моделей на основе данных опытных наблюдений и обеспечение мониторинга. статическое напряженно-деформированное состояние, состояние инфильтрационного потока и физико-механические свойства здания и фундамента изменяются в модели;(3). разработка и применение современных методов и технических средств для обследования

гидротехнических сооружений и их фундаментов и оборудования;(4). подготовка и идентификация расчета разрушения водоподпорного сооружения, разработка и прогнозирование области распространения ударной волны может привести к повреждению программного обеспечения, конкретной гидроэлектростанции и тепловой электростанции гидротехнических сооружений, включая расчет золовой плотины ; (5). изучение методов оценки показателей надежности зданий и сооружений под действием природных и технологических факторов, по мере изменения материалов их элементов и свойств фундаментов зданий во времени; (6). изучение методов расчета риска отказа, включая расчетные и экспериментально-вычислительные методы оценки вероятности различных режимов отказа; разработка и применение методов мониторинга воздействия землетрясений на здания и фундаменты при сейсмической нагрузке и мониторинга их напряженно-деформированного состояния. (7). разработка и применение современных методов и оборудования для мониторинга воздействия землетрясений на здания и фундаменты при сейсмических нагрузках и контроля параметров их напряженно-деформированного состояния; исследование и совершенствование методов и программного обеспечения для расчета сейсмической прочности и устойчивости зданий и фундаментов; (8). специальные исследования зданий и фундаментов в энергетике с целью определения причин, форм и количественных характеристик негативных изменений их прочности и устойчивости и изучения методов и технологий проведения ремонтных работ; электростанций и научно-техническая помощь в подготовке отчетов по безопасности гидротехнических сооружений и их национальной сертификации

Страхование обязательств по риску гражданской ответственности для владельцев гидротехнических сооружений

Закон предусматривает, что владелец или эксплуатант здания несет гражданскую ответственность за последствия аварии и за ущерб, причиненный гражданам и юридическим лицам [5]. Финансовое обеспечение гражданской ответственности за ущерб, причиненный в результате аварии гидротехнического сооружения, устанавливается посредством страхования. Гражданская ответственность владельца покрывается частично за счет собственных средств владельца и частично за счет договора страхования со страховой компанией в соответствии с действующим законодательством и типовыми правилами. Если общая сумма фактического возмещения превышает сумму двух, способ возмещения вреда устанавливается Правительством Российской Федерации [2].

По просьбе Министерства топлива и энергетики РФ ускоряется разработка Федерального закона "О страховании обязательств гражданской ответственности за причинение вреда в результате аварии гидротехнических сооружений", а также инициируется введение добровольного страхования рисков гражданской ответственности до введения Федерального закона.

Разработано и зарегистрировано в Министерстве финансов РФ добровольное страхование рисков гражданской ответственности владельцев гидротехнических сооружений. АО "Энергогарант" получило первую лицензию Министерства финансов РФ на осуществление страхования гражданской ответственности владельцев и операторов гидротехнических сооружений. Другие страховые организации Ассоциации страховщиков ТЭК России находятся в процессе получения аналогичных лицензий и создания на основе лицензии консорциума страховщиков, открытого для других российских страховых организаций [4,5].

В настоящее время разрабатываются стандартные правила для вышеуказанных форм страхования и принцип определения страховых платежей в зависимости от важности здания и его рейтинга безопасности, а также процедуры страхования для конкретных энергетических предприятий, включение стоимости страхования в стоимость электроэнергии и создание фонда превентивных мер по обеспечению безопасности энергетических зданий в рамках страховых компаний в качестве дополнительного источника финансирования работ по обеспечению безопасности гидроэнергетических зданий [5]. Страхование гражданской ответственности, предусмотренное законом, является эффективным средством, побуждающим владельцев вкладывать средства в улучшение мер безопасности гидротехнических сооружений.

Однако вопрос финансирования безопасности зданий, создания материальных и финансовых резервов для предупреждения и устранения аварий, установления финансовых гарантий гражданской ответственности за последствия аварий, в том числе на основе добровольного страхования, до сих пор не решен [6].

Заключение

Россия находится в эпохе экономических и политических перемен, но по-прежнему придает большое значение безопасности гидротехнических сооружений, начиная с правовых, системы надзора и управления, инструментов управления, науки и техники, экономики и других аспектов для обеспечения безопасности гидротехнических сооружений. Они не только фокусируются на эксплуатации, но и уделяют внимание управлению безопасностью гидротехнических сооружений на этапах проектирования и строительства. Они стремятся предотвратить несчастные случаи, но также учитывают возможность подачи сигнала тревоги, экстренного устранения последствий и компенсации в случае аварии. Благодаря усилиям последних лет, российская система обеспечения безопасности гидротехнических сооружений постепенно совершенствовалась, и некоторые из ее опыта и практики достойны быть использованы Китаем для содействия постоянному повышению уровня управления безопасностью китайских плотин.

Литература

1. Варнавский Б.П. Об отраслевой программе "Безопасность энергетических сооружений" и государственном надзоре за безопасностью гидротехнических сооружений. Гидротехническое строительство, 2000 (2): 10~12,
2. Дьяков А.Ф. Реализация и научно-техническое обеспечение Федерального закона "О безопасности гидротехнических сооружений". Гидротехническое строительство, 2000 (2): 10~12,
3. Интервью с руководителем Департамента государственного энергетического надзора и энергосбережения Министерства энергетики РФ Борисом Петровичем Варнавским. Гидротехническое строительство, 1999(5): 2~5.
4. Бритвин О.В. Основные научно-технические правовые и организационно-финансовые проблемы, вытекающие из Федерального закона "О безопасности гидротехнических сооружений", пути их решения. Гидротехническое строительство, 2000(2): 4~9.
5. Бритвин О.В. О ходе реализации и научно-техническом обеспечении Федерального закона "О безопасности гидротехнических сооружений". Гидротехническое строительство, 2000(2): 20~23.
6. Кузнецов В.А. О ходе выполнения программы представления деклараций безопасности гидротехнических сооружений электростанций РАО "ЕЭС России" в 1998~1999 годах. Гидротехническое строительство, 2000(2): 13~16.