

О контроле технического состояния и оценке безопасности сооружений (объектов)

Контроль технического состояния (определение вида технического состояния) и оценка безопасности (определение уровня безопасности) сооружений (объектов) выполняется на основе интегральных показателей технического состояния и безопасности сооружений (объектов).

Исследованиями методов получения интегральных показателей технического состояния и безопасности судоходных гидротехнических сооружений наши специалисты занимаются с 1999 года (Мельник Г.В. и Шестов Г.Е. с 1999 г., с 2014 г. к участию в работе присоединились Даревский В.Э. и Власова И.В.).

Конспективно результаты исследований были изложены в «Методических указаниях к порядку определения допустимого уровня риска аварий судоходных сооружений», арх. № 83666А ОАО «Гипроречтранс», Москва / 2004 г. (Тема № 58 «Разработка порядка допустимого уровня риска аварий СГТС». Государственный контракт № 091353 от 31.03.2003 г.).

В этой работе были:

- проанализированы существующие методы получения интегральных показателей технического состояния и безопасности гидротехнических сооружений;
- обоснованы предложения рассматривать сооружение (объект) как сложную систему;
- с использованием общих положений системного анализа и теории множеств построена математическая модель сооружения (объекта), позволяющая разработать искомые методы получения интегральных показателей;
- показано, что задача получения интегральных показателей технического состояния и безопасности сооружения (объекта) может рассматриваться как задача его многокритериального оценивания;
- решена задача многокритериального оценивания сооружения (объекта) путем свертки векторного критерия в скалярный;
- предложено оценку различных по своей природе критериев безопасности выполнять с использованием абсолютной числовой безразмерной критериальной шкалы;
- предложен алгоритм оценки вероятности отказа сооружения в зависимости от показателя его безопасности и уровня ответственности.

В соответствии с действующими нормативными документами контроль технического состояния и оценка безопасности выполняется на основе анализа сценариев аварий с использованием критериев безопасности.

Необходимо отметить, что полученный алгоритм контроля технического состояния и оценки безопасности сооружений (объектов) в значительной мере совпал с алгоритмом СТП НИИЭС «Методика оценки уровня безопасности гидротехнических сооружений» /М.: ОАО «НИИЭС», 2004. – 32 с., хотя имеются и существенные отличия.

Полученный алгоритм имеет строгое теоретическое обоснование, в том числе и основной формулы свертки векторного критерия в скалярный. При этом полученная формула совпадает с формулой определения вероятности отказа основного соединения в теории надежности, а также с формулой одного из распространенных методов свертки векторного критерия в скалярный – дополнительного мультипликативного соединения.

Особо надо подчеркнуть, что только алгоритмы НП «Ассоциация «Гипроречтранс» СТП НИИЭС и полностью отвечают требованиям Федерального закона от 21 июля 1997 г. № 117-ФЗ и Постановления Правительства РФ от 06.11.1998 г. № 1303 в части оценки риска аварии гидротехнического сооружения на основе разработки сценариев возможных аварий и повреждений с использованием критериев безопасности.

Результаты исследований были частично использованы при разработке «Методических рекомендаций по оценке технического состояния и уровня безопасности СГТС» (Редакция 2003 г.). По непонятным причинам фамилии авторов основных положений этого документа в списке разработчиков отсутствуют.

Опыт использования «Методических рекомендаций по оценке технического состояния и уровня безопасности СГТС» (Редакция 2003 г.), а также учет не использованных ранее некоторых положений указанной выше работы («Методические указания к порядку определения допустимого уровня риска аварий судоходных сооружений», арх. № 83666А ОАО «Гипроречтранс») позволил в 2011 г. создать новый документ «Методические рекомендации по контролю технического состояния и оценке безопасности судоходных гидротехнических сооружений» (Редакция 2011 г.) (далее по тексту - Методические рекомендации). Основной текст документа, а также Приложения Г, Д, Е разработаны Мельником Г.В., редакция Шестова Г.Е.

В статьях, размещенных на нашем сайте, дается достаточно подробное разъяснение некоторых дискуссионных вопросов методики, а так же возражения ее оппонентам.

Необходимо отметить, что, к сожалению, как в Методических рекомендациях редакции 2003 г. и 2004 г., так и в статьях допущена грубая терминологическая ошибка. А именно, используемая критериальная шкала названа порядковой. Соответственно цифры на этой шкале именуется баллами, что совершенно не верно.

Для специалистов, конечно, понятно, что расчеты по формулам 1 – 4 Методических рекомендаций выполняются на самом деле не в баллах, поскольку порядковая шкала проводить такие операции не позволяет. Расчеты в пределах заданного интервала критериальной шкалы выполняются с числами, принимающими значения от 0 до 1, то есть в абсолютной шкале, в которой эти расчеты выполнять допускается.

Отмеченная ошибка была исправлена в новом стандарте ГОСТ Р 57109 - 2016 «Внутренний водный транспорт. Контроль технического состояния и оценка безопасности гидротехнических сооружений на внутренних водных путях. Требования безопасности», в разработке которого принимали участие специалисты НП «Ассоциация «Гипроречтранс» (см. **Критериальная шкала - ГОСТ Р 57109 - 2016 Приложение А (справочное)**).

Необходимо отметить, что после выхода «Методических рекомендаций по контролю технического состояния и оценке безопасности судоходных гидротехнических сооружений» (Редакция 2011 г.), в которых, в отличие от ранее действующего документа, при оценке уровня безопасности СГТС учитывалось наличие и состояние предусмотренных нормами и правилами проектирования средств, обеспечивающих безопасность эксплуатации сооружения (системы аварийной сигнализации и оповещения эксплуатационного персонала и населения, резервного и автономного источника электроснабжения объекта, предохранительного устройства, аварийных ворот), поднялся большой скандал. Причиной этому стало снижение «планового» показателя по количеству сооружений, имеющих нормальный уровень безопасности. И такое снижение было вполне закономерным, поскольку в отрасли большое количество сооружений не оборудовано указанными выше и предусмотренными нормативными документами средствами, обеспечивающими безопасность их эксплуатации.

В связи с этим к разработчикам стандарта поступали настойчивые предложения переработать Методические рекомендации в части исключения из них положений, учитывающих наличие и состояние предусмотренными нормативными документами средств, обеспечивающих безопасность эксплуатации сооружений.

На эти предложения мы, конечно, пойти не могли (см. **статьи настоящего сайта**). Тем не менее, в 2011 г. по решению научно-практической конференции «Обеспечение безопасности и надежности гидротехнических сооружений» (30 августа – 2 сентября

2011 г., Нижний Новгород) Мельником Г.В. была подготовлена уточненная редакция п.п. 5.29 и 5.33 и Таблицы 6 Методических рекомендаций. Уточненная редакция позволяет не переводить безопасность СГТС на уровень ниже того, который определяется техническим состоянием сооружения.

В настоящее время все сооружения отрасли декларируются с учетом указанной выше уточненной редакция п.п. 5.29 и 5.33 и Таблицы 6 Методических рекомендаций.

Однако, несмотря на все призывы сделать эти изменения легитимными, никто до настоящего времени не взял на себя эту ответственность, уточненная редакция официально нигде не опубликована, не рассмотрена и не утверждена. В этой ситуации вся ответственность за ее использование ложится на эксплуатационников.

Причем ФАМРТ и Ространснадзор закрывают глаза на эту ситуацию.

Стандарт **ГОСТ Р 57109 - 2016** решает указанную выше отраслевую проблему (фактически правовой беспредел) в декларировании безопасности.

Структура стандарта и его содержание, в частности Приложение В, дают возможность сделать легитимным применяемый в настоящее время всеми подразделениями ФАМРТ способ оценки безопасности.

Конечно, это произойдет только в том случае, если ФАМРТ и Ространснадзор наконец официально примут решение, каким методом оценивать безопасность.