

УДК [712.5(282.3):627.8.059.22]:[519.2:311]

Г. И. Касперов, кандидат технических наук, доцент (БГТУ);
В. Е. Левкевич, кандидат технических наук, доцент (КИИ МЧС Республики Беларусь);
С. М. Пастухов, кандидат технических наук, доцент (КИИ МЧС Республики Беларусь);
А. В. Бузук, преподаватель (КИИ МЧС Республики Беларусь)

СОСТАВ И СТРУКТУРА ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ВОДОХРАНИЛИЩ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В статье приведено описание, а также состав и структура базы данных гидротехнических сооружений искусственных водных объектов, разрабатываемой с целью проведения дальнейшей оценки риска возможных аварийных ситуаций на этих объектах.

This paper contains a description structure of the database hydraulic facilities water bodies, developed for the purpose of further evaluating the risk of potential accidents at these facilities.

Введение. Актуальной на сегодняшний день проблемой является оценка безопасности гидротехнических сооружений (ГТС) на водохранилищах Республики Беларусь при их проектировании и прогноз долговечности существующих сооружений [1]. Эту проблему очень сложно решать традиционными статистическими и аналитическими способами. Представляется целесообразной попытка решить эту проблему, используя богатый опыт эксплуатации ГТС. Положив в основу создаваемой базы данных (БД) информацию об имевшихся инцидентах при эксплуатации ГТС, а также используя корреляционные основы и методы экстренной интерполяции, можно получить определенные результаты. Достоверность этих результатов достаточна, поскольку они основываются на практическом опыте строительства и эксплуатации ГТС не только в Беларуси и странах СНГ, но и странах дальнего зарубежья. Меры предупреждения аварийных ситуаций на ГТС должны рассматриваться как непрерывная совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых этапов от проектирования, строительства и эксплуатации и до эффективного управления этими объектами.

Основная часть. Порядок оценки состояния ГТС приведен в литературе [2]. Достаточно большой объем информации о техническом состоянии ГТС должен быть зафиксирован, проанализирован и сохранен таким образом, чтобы указанная информация была легкодоступна для обработки и оперативного использования. Имея в наличии БД по объектам, а также информацию о сроке службы, авариях, отказах и прочее для одних сооружений, можно с определенной степенью предсказывать поведение других, аналогичных. Естественно, что ценность такой БД тем выше, чем большее количество информации она содержит. Поэтому создаваемая БД должна содержать информацию не только об отечественных объектах гидротехники, но и

тех, которые построены в разное время в разных странах. Необходимым условием создания БД является возможность ее пополнения. В БД также могут содержаться графические сведения, определяющие схемы основных сооружений гидротехнического назначения: границы территорий ГТС и искусственных водных объектов в целом; компоновка гидроузлов; изобаты; разрезы по зонам.

Создаваемая БД ГТС имеет следующую структуру:

1. Общие сведения о гидротехнических сооружениях;

1.1. Данные о водохранилищах, на которых эксплуатируются гидротехнические сооружения (табл. 1);

1.2. Основные параметры водохранилищ (табл. 2);

2. Данные о современном техническом состоянии сооружений (табл. 3);

2.1. Данные натуральных наблюдений за эксплуатацией гидротехнических сооружений;

2.2. Количественная оценка технического состояния гидротехнических сооружений по результатам натуральных наблюдений;

3. Сведения об аварийных ситуациях, имевших место на гидротехнических сооружениях (табл. 4);

3.1. Причины возникновения аварий и их частота на сооружениях аналогичного типа;

3.2. Последствия аварий и причиненный ущерб, а также величина повреждений сооружений;

3.3. Принимаемые меры по устранению последствий аварий;

4. Мероприятия по снижению риска возникновения и предотвращения дальнейшего развития аварийных ситуаций;

4.1. Мероприятия, разрабатываемые на стадии проектирования сооружений;

4.2. Инженерно-технические мероприятия, проводимые в процессе эксплуатации сооружений.

Таблица 1

Данные о водохранилищах, на которых эксплуатируются гидротехнические сооружения

Название вдхр.	Р-н, обл. расположения	Тип вдхр.	Вид регулирования стока	Расстояние от устья до створа плотины, км	Наличие ГЭС	Основное назначение	Перечень ГТС	Год ввода в эксплуатацию	Эксплуатирующая организация

Таблица 2

Основные параметры водохранилищ

Площадь водосбора, км ²	Отметки уровня НПУ/УМО (ФПУ), м	Полный объем воды в вдхр., млн м ³	Длина вдхр. и береговой линии, км	Максимальная и средняя ширина вдхр., км	Максимальная и средняя глубина вдхр., м	Наличие гидрометеопоста на вдхр.	Уровень режим вдхр.	Ледовый режим вдхр.

Таблица 3

Данные о современном техническом состоянии сооружений

Информация о ремонтах и реконструкции ГТС	Информация об обследовании подводной части ГТС	Фото- и видеоматериалы наблюдений деформаций с привязкой к измерительным приборам	Значение величины деформаций				Количественная оценка технического состояния ГТС		
			Береговых склонов	Напорных верховых и низовых откосов	Берегоукрепит. сооружений	Водосбросных сооружений	K ₁	K ₂	K ₃

Таблица 4

Сведения об аварийных ситуациях, имевших место на гидротехнических сооружениях

Причины возникновения аварийных ситуаций					Последствия аварий и причиненный ущерб, а также величина повреждения сооружений	Принимаемые меры по устранению последствий аварий
Причины возникновения, полученные в результате натурных обследований до аварии	Причины возникновения, полученные в результате натурных обследований после аварии	Причины возникновения аварии, полученные в результате анализа официальных документов	Характеристика гидрометеообстановки в районе расположения вдхр. с указанием события и его частоты	Оценка риска возникновения аварий		

Заключение. Разрабатываемые состав и структура электронной базы ГТС Республики Беларусь планируется использовать для принятия управленческого решения по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и оценки ущербов от них.

Литература

1. Фомин, Ю. Н. Система оценки безопасности и долговечности морских гидротехни-

ческих сооружений / Ю. Н. Фомин // Транспортное строительство. – 2005. – № 3. – С. 9–11.

2. Кошумбаев, М. Б. Повышение безопасности гидротехнических сооружений при чрезвычайных ситуациях путем усовершенствования конструкции водосбросов: дис ... д-ра техн. наук: 05.26.02 / М. Б. Кошумбаев. – Алматы, 2008. – 257 л.

Поступила 20.02.2013