Шакирова Алсу Ильнуровна Системы мониторинга технического состояния и предупреждения аварийных ситуаций на гидротехнических сооружениях с использованием волоконно-оптических средств инструментального контроля

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Шакирова Алсу Ильнуровна

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЯХ

1.1 Проблемы контроля и обеспечения безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений

1.2 Виды затворов на плотинах и нагрузки, действующие на них

1.3 Анализ методов обеспечения безопасности гидротехнических сооружений

1.3.1 Организационные меры обеспечения безопасности гидротехнических сооружений

1.3.2 Технические методы мониторинга гидротехнических сооружений

1.4 Обзор волоконно-оптических датчиков

1.5 Адресные волоконные брэгговские решетки

1.6 Выводы по главе. Цель исследования и основные задачи, решаемые в

диссертации

ГЛАВА 2. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

2.1 Нормативно-правовая база, регулирующая вопросы безопасности гидротехнических сооружений

2.2 Состояние гидротехнических сооружений на территории Республики Татарстан

2.3 Возможные последствия от аварий на гидротехнических сооружениях

2.4 Метод оценки риска в системе управления безопасности на гидротехнических сооружениях

2.5 Оценка риска возникновения аварий гидротехнических сооружений на

примере гидротехнических сооружений Республики Татарстан

2.5.1 Сведения о мелиоративном гидротехническом сооружении

2.5.2 Оценка риска возникновения аварии на мелиоративном гидротехническом

сооружении (пруде-миллионнике)

2.5.3 Сведения о гидротехническом сооружении (шламонакопители и ливненакопители) ООО «Менделеевсказот»

2.5.4 Оценка риска возникновения аварии на шламонакопителе

2.5.5 Оценка риска возникновения аварии на ливненакопителе

2.6 Построение теоретической модели прогнозирования состояния гидротехнических сооружений с применением цепей Маркова

2.7 Вывод по главе

ГЛАВА 3. КВАЗИ-РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

3.1 Общий обзор деформаций в насыпных плотинах

3.2 Контроль путей фильтрации в насыпных плотинах

3.3 Преимущества квазираспределенных датчиков на основе волоконной брэгговской решетки

3.4 Изготовление квазираспределенного датчика ВБР методом вытяжной колонны

3.5 Метод измерения температуры воды на основе сенсоров включенных по топологии «шина»

3.6 Экспериментальная установка с применением метода измерения уровня воды

с топологией «шина»

3.7 Вывод по главе

ГЛАВА 4. МНОГОТОЧЕЧНЫЕ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ ВОДЫ В ГИДРОТЕХНИЧЕСКОМ ЗАТВОРЕ

4.1 Методы контроля уровня воды на гидротехнических сооружениях с помощью затворов

4.2 Волоконно-оптические датчики для мониторинга уровня воды в автоматизированной системе затворов

4.3 Метод измерения температуры воды на основе сенсоров, включенных по топологии «дерево»

4.4 Структурная схема работы автоматизированных гидротехнических затворов

4.5 Экспериментальная установка для мониторинга уровня воды, с измерением температуры в контрольных точках гидротехнических затворах

4.6 Вывод по главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Пруды-миллионники Республики Татарстан

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Оценка риска аварий на гидротехнических сооружениях

Республики Татарстан

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Акты внедрения