

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ | 8 |
| ГЛАВА 1. | |
| Современное состояние вопроса возникновения чрезвычайных ситуаций на гидротехнических сооружениях | 10 |
| 1.1. Анализ чрезвычайных ситуаций на гидротехнических сооружениях | 18 |
| 1.2. Изучение аварийных последствий при чрезвычайных ситуациях и меры по их предотвращению и обеспечению безопасности сооружений | 22 |
| 1.3. Влияние на надежность и безопасность работы водосбросных сооружений отдельных узлов гидрообъекта | 30 |
| 1.4. Выводы по разделу | 39 |
| ГЛАВА 2. | |
| Математическое моделирование процессов, влияющих на безопасность гидротехнических сооружений | 41 |
| 2.1. Основные уравнения для моделирования процесса безопасного перетока воды в системе гидрообъекта | 42 |
| 2.2. Методика расчета вакуумных зон в шахте и устранение кавитационной опасности..... | 44 |
| 2.3. Методика расчета узла сопряжения шахты водосброса с отводящим туннелем с применением теории турбулентных струй | 49 |
| 2.4. Определение кривизны направляющих стенок и лопастей как элементов завихрительных конструкций с применением движения вихревых струй | 52 |
| 2.5. Методика расчета безнапорного режима в отводящем туннеле шахтного водосброса на базе уравнений Навье – Стокса | 55 |
| 2.6. Численный расчет турбулентного стационарного течения в водосбросе на основе уравнений Рейнольдса, замкнутых с помощью модифицированной К-Е модели турбулентности | 60 |
| 2.7. Выводы по разделу | 69 |

ГЛАВА 3.

| | |
|---|-----------|
| Исследования и расчеты параметров конструкций водосбросов для обеспечения безопасности их работы | 70 |
| 3.1. Результаты исследования водосбросов открытого и шахтного типов. Изучение параметров, влияющих на безопасность сооружения | 71 |
| 3.2. Учет погрешности экспериментов и анализ опытных данных ... | 84 |
| 3.3. Учет погрешности вычислительных схем и анализ результатов расчета с помощью метода Монте-Карло..... | 86 |
| 3.4. Расчетные программы, определяющие параметры безопасного течения в зонах гашения избыточной энергии сбросного потока | 92 |
| 3.5. Программа корректировки результатов вычислительных схем и экспериментальных исследований методом Монте-Карло | 103 |
| 3.6. Выводы по разделу | 105 |

ГЛАВА 4.

| | |
|---|------------|
| Усовершенствование конструкций водосбросов и обеспечение безопасного режима их работы | 106 |
| 4.1. Обеспечение безопасного режима переливной плотины за счет крепления низового откоса | 106 |
| 4.2. Повышение надежности гидротехнического перепада путем устранения застойных зон на его ступенях | 111 |
| 4.3. Применение новых конструкций шахтных водосбросов для повышения безопасности гидрооружения | 117 |
| 4.4. Гашение избыточной энергии сбросного потока с использованием вихревого эффекта и соударения струй в нижнем бьефе | 139 |
| 4.5. Выводы по разделу | 147 |

ГЛАВА 5.

| | |
|---|------------|
| Разработка современных конструкций независимых источников энергии и методики расчета инновационных решений | 148 |
| 5.1. Инновационные решения с использованием вихревого эффекта в конструкциях независимых источников энергии | 148 |
| 5.2. Инновационные инструменты и оценка интеллектуальных инвестиций | 164 |
| 5.3. Эффективность инвестиций в инновационные инструменты и влияние инфляции при долгосрочных проектах | 175 |
| 5.4. Расчет рыночной стоимости водосбросных сооружений | 181 |
| 5.5. Выводы по разделу | 185 |

| | |
|---|-----|
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 186 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 188 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А | 198 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б | 199 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В | 200 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г | 201 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Д | 202 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Е | 205 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Ж | 206 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ И | 207 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ К | 208 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Л | 211 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ М | 214 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Н | 215 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ П | 218 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Р | 219 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ С | 222 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Т | 223 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ У | 226 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Ф | 227 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Х | 228 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Ц | 229 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Ц1 | 230 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Ш | 231 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Э | 232 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Ю | 235 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Я | 236 |

ПРИЛОЖЕНИЯ в электронном виде доступны по адресу:
<http://infra-e.ru/products/ensuringthesafetyofhydraulicstructures>