



Одним из важнейших факторов обеспечения безопасности является оценка ущерба и последствий при прорыве плотины на основе выполненных на современном уровне расчетов прорывной волны при различных сценариях. Такие расчеты прорывной волны с оценкой ущерба и последствий при прорыве плотин, выполненные на современном уровне, чрезвычайно важные для Днепроовского каскада ГЭС. Именно на основании анализа результатов этих данных можно разработать мероприятия по уменьшению возможного ущерба.

Выводы.

Исходя из современных принятых в мире подходов, для обеспечения дальнейшего повышения безопасности сооружений ГЭС Днепроовского каскада следует:

1. Разработка и принятие Верховным Советом Закона Украины "О безопасности гидротехнических сооружений".
2. На основании принятия Закона Украины "О безопасности гидротехнических сооружений" подготовить новые и внести необходимые изменения в действующие законодательно-правовые акты, включая реорганизацию системы государственного контроля за безопасностью этих сооружений.
3. Разработать программу обновления нормативной базы в гидротехнике и гидроэнергетике, где предусмотреть этапы и сроки разработки нормативных документов, в том числе ускорить сроки разработки первоочередных нормативных документов.
4. Провести в 2014 г. плановое комплексное обследование состояния и безопасности гидротех-

нических сооружений ГЭС Днепроовского каскада (последнее обследование было проведено в 2009 г.) с привлечением представителей научно-исследовательских и проектных организаций с анализом соответствия параметров сооружений новым нормативным документам.

5. Внедрить в 2014 г. автоматизированные системы контроля состояния гидротехнических сооружений Каневской, Днепроодзержинской и ДнепроГЭС.

6. Рассмотреть вопрос создания "Аналитического центра безопасности гидротехнических сооружений ГЭС Днепроовского и Днестровского каскадов", куда будет поступать вся информация для анализа состояния сооружений и разработки оперативных решений для недопущения аварийных ситуаций.

7. Разработать и реализовать "Программу мероприятий по повышению уровня безопасности сооружений ГЭС Днепроовского каскада".

ЛИТЕРАТУРА

1. *Сніжко С. та інші.* Оцінка можливих змін водних ресурсів місцевого стоку в Україні в XXI столітті. / Водне господарство України. — 2012. — № 6.
2. *Сташук В.* История, современные проблемы и перспективы развития водного хозяйства Украины. / Водне господарство України. — 2012. — № 6.
3. *Иващенко И.Н., Иващенко К.И.* Оценка и регулирование риска плотин. / Гидротехническое строительство. — 2013. — № 3.
4. *ICOLD (2012)*. Trans of 24 Congress, Q93 "Safety of dams", Kyoto, Japan.

© Ландау Ю.А., 2013



УДК 621.313

КАСЬЯНИУК Я.Л., нач. цеху комп'ютерних технологій, релейного захисту та зв'язку каскаду Київських ГЕС і ГАЕС

НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В АВТОМАТИЗАЦІЇ КИЇВСЬКОЇ ГЕС

У наступному 2014 році Київській ГЕС виповняється 50 років. Протягом всіх років експлуатації виконується модернізація всього працюючого устаткування зі збільшенням показників станції таких як ККД, потужність, і ін., так і збільшення надійності як самого устаткування, так і греблі ГЕС.

Хотілося б зупинитися на застосуванні нових технологій в автоматизації станції, так як однією із вагомих позитивних властивостей гідроенергетичного устаткування ГЕС є високий рівень автоматизації, якого неможливо досягти на теплових і атомних електростанціях. Значними перевагами автоматизованої роботи гідроелектростанцій є підвищення надійності і економічності роботи гідроагрегатів, підвищення маневреності енергетичного ус-

таткування, скорочення часу їхнього пуску й зупинки, виключення можливості хибних операцій при керуванні гідроагрегатами, значне зменшення аварійних ситуацій і наслідків аварій, підвищення рівня централізації керування енергосистемою, зменшення кількості оперативного персоналу і, як результат всього, зниження собівартості електроенергії.

Так протягом останніх 15 років реалізується реконструкція систем автоматизації станції, систем керування, збудження, систем обліку електричної енергії, а також систем електричних і технологічних захистів, використовуючи передові світові технології із застосуванням мікропроцесорної техніки.





Гідроенергетичне устаткування станції повністю автоматизоване. Причому коло функцій автоматизації постійно розширюється, а рівень і засоби її здійснення удосконалюються у відповідності до розвитку технічного прогресу. Роль оперативного персоналу в машинному залі і на центральному пульті керування полягають лише у спостереженні за автоматично діючими агрегатами і системами, в їхнім обслуговуванні та у періодичному контролі самої автоматики.

Система оперативного керування енергетичним устаткуванням гідроелектростанції являє собою комплекс технічних засобів, які забезпечують його нормальну роботу. До цього комплексу відносяться: автоматичне керування режимом гідроелектростанції в цілому і кожного її агрегату зокрема, дистанційне керування гідроагрегатами, механізмами й апаратами, автоматичний і візуальний контроль роботи устаткування. У всіх випадках система керування устаткуванням гідроелектростанції повинна бути надійною і забезпечувати можливість повного керування режимами в нормальних та аварійних умовах.

Для впровадження передових світових технологій необхідно не тільки велике грошове вливання в реалізацію даних проектів, але й виховання, і навчання нового покоління висококваліфікованих фахівців у даній галузі не тільки для успішного впровадження, але й для подальшого обслуговування даних систем.

Виходячи з досвіду впровадження систем на базі мікропроцесорної техніки, підвищується надійність, швидкодія, а також безвідмовність у роботі.

Надійність підвищується за рахунок використання дублюючих систем і датчиків, а також використання устаткування відомих брендів.

Швидкодія підвищується за рахунок використання мікропроцесорної техніки й зменшення проміжних ланок технологічного процесу.

Безвідмовність у роботі досягається застосуванням систем моніторингу й діагностики роботи устаткування.

Застосування мікропроцесорної техніки з однієї сторони дозволяє спростити роботу оперативного й обслуговуючого персоналу, але з іншої сторони необхідно залучати до роботи більш кваліфікований персонал. Так впровадження автоматичних систем дозволило зменшити вплив людського фактора на виробничий процес, а з іншої сторони збільшило навантаження по одержанню знань персоналом.

Основними функціями автоматичного керування гідроелектростанцією є:

- підтримка режиму роботи гідроелектростанції в оптимальних межах заданої програми;

- виконання окремої частини операцій, пов'язаних з режимом роботи гідроагрегатів (пуск, зупинка, переведення у режим компенсатора і під навантаження і т. ін.);

- контроль стану гідроенергетичного і гідромеханічного устаткування та основних споруд станції, який забезпечує своєчасне виявлення несправностей та порушень і прийняття необхідних протиаварійних заходів;

- виконання протиаварійних заходів у випадках порушення роботи енергосистеми шляхом введення в дію резервних гідроагрегатів при дефіциті потужності, а також відключення гідроагрегатів при перевантаженні лінії електропередачі, підвищенні частоти і в інших випадках порушень.

Застосування мікропроцесорної техніки дозволяє швидко робити ремонт систем, використовуючи метод модульної заміни. Виходячи з досвіду експлуатації, умовою використання даного методу є наявність висококваліфікованого персоналу, а також наявності необхідного устаткування для заміни.

На даний момент на Київській ГЕС за період роботи мікропроцесорної техніки, починаючи з 1998 року, відбувається фізичне, так і більшою мірою моральне старіння техніки, що призводить до неремонтоздатності устаткування. З досвіду експлуатації при виході з ладу устаткування, що проробило більше 10 років, дешевше замінити повністю систему, ніж ремонтувати окремі її модулі. Дане твердження ґрунтується на тому, що фірми які виготовляють системи, як правило, випускають і підтримують продукцію, близько 10-15 років, а далі пропонують нові системи з більш прогресивними параметрами.

Підтвердження цьому служить заміна системи керування на Київській ГЕС. На початку 21 століття була встановлена система керування фірми "ALSTOM", а в цей час відбувається впровадження нової системи керування фірми "Емерсон". Дана система нового покоління передового новітнього устаткування із застосуванням останніх розробок програмного забезпечення.

Планується також виконати заміну систем електричних захистів на більше нову й прогресивну.

Висновок. При проведенні реконструкції необхідно використовувати самі передові методи, застосовувати устаткування й програмне забезпечення останніх розробок із запасом міцності й ресурсів. Особливу увагу приділяти підбору висококваліфікованого персоналу.

