

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Казанцева Юрия Валентиновича
«ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ГРУППОВОГО
РЕГУЛИРОВАНИЯ АКТИВНОЙ И РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ ГЭС»
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 05.14.02 – Электрические станции и
электроэнергетические системы

Развитие систем автоматического регулирования режимов ГЭС является весьма актуальной задачей в настоящее время, в связи ростом доли солнечных и ветряных электростанций, характеризующихся стохастическим характером выработки электроэнергии. Гидроэлектростанции в этом случае выступают как экологически чистый маневренный источник электроэнергии, обеспечивающий регулирование режима работы с целью поддержания баланса активных и реактивных мощностей в электроэнергетической системе.

Разработанные в рамках диссертационного исследования алгоритмы позволят повысить качество регулирования активной и реактивной мощностью гидроагрегатов, что снизит потери активной мощности в обмотках трансформатора и статора генератора, суммарный расход воды, а также негативное воздействие явления гидроудара, повысив, таким образом, эффективность работы генераторов и расширив возможность участия в регулировании режимов энергосистемы.

К основным **научным результатам** диссертационной работы следует отнести:

1. Динамическую модель гидроагрегата, учитывающую динамические характеристики сервомеханизмов гидротурбины, комбинатора, регуляторов скорости;
2. Экспоненциальный закон управления открытием направляющего аппарата гидроагрегата, учитывающий ограничения по скорости движения сервоприводов и минимизирующий воздействие гидроудара на его элементы и выдаваемую в сеть активную мощность;
3. Алгоритм равномерного распределения суммарного задания по реактивной мощности гидроэлектростанции;
4. Алгоритм оптимального распределения суммарной активной мощности гидроэлектростанции с учётом потерь напора в проточных трактах гидроагрегатов и различий в расходных характеристиках.

Практические результаты работы состоят в том, что описанные в ней методики и алгоритмы внедрены в МС ГРАПМ двух гидроэлектростанций.

В процессе прочтения автореферата возникли следующие **замечания**:

1. Исходя только из автореферата, не понятен переход от многоэкстремальной целевой функции и поиска глобального экстремума (стр.17) к использованию метода внутренней точки (стр.18), используемого для выпуклых целевых функций.
2. В связи с тем, что напор брутто, как правило, определяется для все станции, то напор нетто агрегата зависит не только от мощности самого агрегата и напора (стр.17), но и от распределения нагонной волны по фронту плотины и иногда даже от мощности соседних агрегатов, создающих локальные подпор воды в нижнем бьефе и провал уровня в верхнем бьефе. Таким образом, возможно, система уравнений является неполной.

Заключение.

Сделанные замечания не снижают общую положительную оценку работы. Представленная к защите работа обладает требуемым уровнем научной новизны и практической значимости. Диссертация удовлетворяет требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, соответствует научной специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы, а её автор Казанцев Юрий Валентинович заслуживает присуждения степени кандидата технических наук.

Начальник Учебно-консультационного
центра ООО «Ракурс-инжиниринг»,
к.т.н.

Бурцев Андрей
Георгиевич

декабря_ 2021 г.

аверяю

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
ЧЕРНИГОВ Д.М.

5, г.Санкт-Петербург, п.Стрельна, ул.Связи, 30А.

доб. 485/561, сот. +7 (951) 651-72-46 ,

от

Отзыв получен 23.12.2021г. Дир. /Казанцев А.А./