

## Отзыв

на автореферат диссертационной работы

**Юрия Валентиновича Казанцева**

**«Исследование и разработка алгоритмов группового регулирования активной и реактивной мощности ГЭС»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 «Электрические станции и электроэнергетические системы»

Известно, что в настоящее время основными целями управления режимом работы энергосистем являются обеспечение требуемого качества и надежности, что в том числе осуществляется посредством использования таких маневренных источников электрической энергии как ГЭС. В свою очередь, экономичность и надежность работы гидроагрегатов действующих ГЭС определяются режимами их работы, которые характеризуются большой изменчивостью как по напору, так и по выдаваемой в энергосистему мощности. Внутростанционная оптимизация режима оборудования на ГЭС возложена на микропроцессорные системы группового регулирования активной и реактивной мощности (МС ГРАРМ). С ростом производительности аппаратных средств вышеуказанных систем появилась возможность повысить качество и надёжность регулирования гидроагрегатов. Это подтверждает, что работа Юрия Валентиновича Казанцева, направленная на разработку алгоритмов микропроцессорных систем группового регулирования активной и реактивной мощности ГЭС, является актуальной.

Научная новизна работы заключается в развитии методических основ для совершенствования методов регулирования гидроагрегатов, в том числе в разработке алгоритма расчёта оптимального закона управления открытием направляющего аппарата, алгоритмов распределения активной и реактивной мощности, позволяющих снизить расход воды электростанцией и потери в обмотках.

Практическая значимость работы заключается в возможности применения предложенных в работе алгоритмов в системах ГРАРМ, так как учтены реальные ограничения режимов работы гидроагрегатов. Практический интерес также представляет подход к моделированию гидроагрегатов в том числе двойного регулирования для задач разработки алгоритмов систем управления.

По автореферату есть следующие замечания:

1. Из текста можно сделать вывод, что повышенный износ сервопривода управляющих органов гидротурбины вызывается в том числе и эффектом «заброса мощности», вызванного эффектом гидроудара. Автор предлагает алгоритм, практически исключая эффект «заброса мощности», но не представляет никаких данных о том, насколько сильно

эффект гидроудара (и в частности одно из его следствий – эффект «заброса мощности») влияет на износ сервопривода по сравнению с другими причинами износа, а также не делает никаких выводов о том, насколько разработанный автором алгоритм продлевает ресурс сервопривода. Неясно, предложенный автором алгоритм полностью исключает повышенный износ сервоприводов или частично. Если не полностью, то насколько?

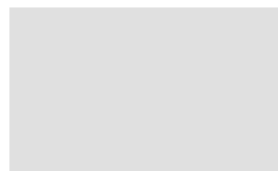
2. Автор в разных местах по-разному определяет напор нетто. В одном месте это – «напор брутто за вычетом потерь в сороудерживающей решетке», в другом месте это – «напор брутто за вычетом потерь в проточном тракте гидроагрегата». Необходимо пояснить в чем их отличие и какое из них правильное?

3. В таблице 2.1 автор приводит погрешность различных моделей гидротурбин. Для «общепринятой» модели погрешность составляет 32,2 %, для разработанной автором – 5,6 %. По мнению автора, какие величины погрешностей можно было бы считать допустимыми для целей:

- a. Выбора параметров настройки САУ ГА;
- b. Исследования электромеханических переходных процессов в энергосистеме.

В целом диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой систематизированы теоретические и практические результаты в области исследования группового регулирования активной и реактивной мощности ГЭС, а также предложены новые научно-обоснованные решения. По объему и содержанию данная работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертации Казанцев Юрий Валентинович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 - «Электрические станции и электроэнергетические системы».

Заведующий отделом гидроэнергетики  
и гидроэнергетического оборудования  
ОАО «НПО ЦКТИ»,  
кандидат технических наук

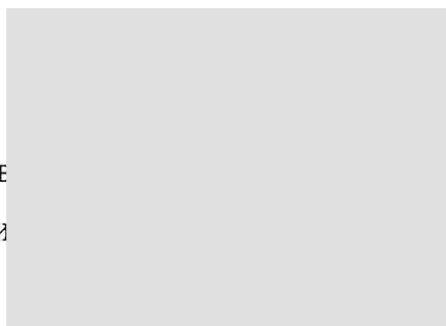


Прокопенко

Алексей Николаевич

20.12.2021

191167, г. Санкт-Петербург, ул. Атаманская, д. 3/6  
ОАО «НПО ЦКТИ»  
e-mail: hydroturb@ckti.ru  
тел. +7 (812) 717 23 79



Подпись А.Н. Прокопенко за  
Ученый секретарь диссертации

Сухоруков Ю.Г.

20.12.2021.

*Отзыв получен 23.12.2021г. [подпись] /Казанцев Ю.В./*