

**ОТЗЫВ**  
на автореферат диссертации  
Новосёлова Владимира Борисовича

«Разработка методов исследования и совершенствования электрогидравлической системы регулирования и защиты паровых теплофикационных турбин и их элементов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.04.12 – «Турбомашины и комбинированные турбоустановки»

**Содержание.** Представленный для отзыва автореферат чётко структурирован, отражает этапы выполненной работы и позволяет в достаточной мере судить об её результатах. Работа изложена в восьми главах, обособленных по функциональному признаку, но объединённых общей целью – совершенствование систем регулирования и защит теплофикационных турбин. Результаты работы достаточно широко опубликованы в общепризнанных рецензируемых изданиях соответствующего профиля, основные из них защищены патентами РФ.

**Актуальность и практическая значимость.** В свете наблюдаемой в турбиностроении общемировой тенденции перехода к применению электрогидравлических и электромеханических систем автоматического регулирования (САР) представленную работу следует признать актуальной, в том числе и с т.з. задач, стоящих в настоящее время перед ОАО «КТЗ». Причём, как отмечается в работе, для новых заказов вопросы перехода действительно стоят менее остро, т.к. могут быть учтены ещё на этапе проектирования, тогда как для модернизируемых турбин они зачастую сопряжены с конструктивными и технологическими трудностями, недостатком исходных данных. Кроме того, глубокая проработка конструктивных вопросов в представленном исследовании является востребованной в плане решения задачи импортозамещения. Отмечая безусловную практическую ценность полученных результатов, особо, на наш взгляд, следует выделить предложенные автором состав и структуру логической схемы защиты на основе блока электромагнитных клапанов, а также факт практического внедрения предложенной электрогидравлической САР серийно на большом количестве отечественных турбин. Удобной в практическом применении представляется нам и разработанная оценка повышения частоты вращения ротора под влиянием паровых объёмов при сбросе нагрузки.

**Новизна, обоснованность, достоверность.** Представленная работа отличается хорошей обоснованностью выдвинутых на защиту положений известными методами теории автоматического регулирования и теплоэнергетики, подтверждённых опытом проектирования и эксплуатации теплофикационных турбин. В числе основных научных результатов работы автора, отличающихся новизной, по нашему мнению, особо следует отметить:

- исследование влияния убыли конденсата и переменности параметров пара и воды в процессе образования «вскипающего» пара с целью защиты турбины от обратного потока пара из сетевых подогревателей, выразившееся в ряде оригинальных аппроксимаций и расчётных зависимостей;

Вх. № 05 - 19/1 - 194  
от 05.11.14 г.



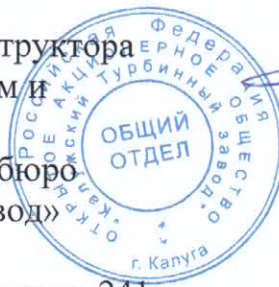
- предложенный автором безразмерный коэффициент соответствия поворотной диафрагмы (ПРД) и проточной части турбины, позволяющий выбирать угол поворота ПРД в зависимости от режима работы;
- определённая автором зависимость угла поворота энкодера от положения сервомотора и оценка ограничений её применения, налагаемых нелинейностью такой модели.

Несмотря на достаточно информативный автореферат диссертации, его отдельное рассмотрение не способно дать полное представление обо всех аспектах работы, поэтому некоторые вопросы хотелось бы прояснить более подробно:

1. Отражённое в первых двух главах исследование динамики системы регулирования основывается на методе корневого годографа, хорошо обоснованного и апробированного для линейных автоматических систем. Действительно, на практике такой подход оказывается вполне достаточным с учётом, как правило, хорошо линеаризуемых исходных уравнений, однако, хотелось бы получить и оценку методов, применяемых для анализа и синтеза существенно нелинейных систем или их узлов с подобными характеристиками.
2. Предложенная концепция нелинейного привода ПРД представляется оригинальной и технически реализуемой, однако, на наш взгляд, традиционная схема обладает сравнительно большей гарантией страгивания ПРД при её заклинивании (например, при долгом нахождении в близком к закрытому положении).

Указанные замечания, однако, не снижают общей ценности представленной диссертационной работы, а достигнутые в ней результаты позволяют считать её законченной научно-квалификационной работой, в полной мере соответствующей критериям разд. II Положения о присуждении учёных степеней (утв. пост. Правительства РФ от 24.09.2013 г. N 842). Считаем возможным признать ее автора – Новосёлова Владимира Борисовича – заслуживающим присуждения ему ученой степени доктора технических наук по выбранной специальности (05.04.12 – «Турбомашины и комбинированные турбоустановки»).

К.т.н, заместитель главного конструктора  
отделения гидравлических систем и  
комплексной автоматики  
специального конструкторского бюро  
ОАО «Калужский турбинный завод»



Сизов Александр  
Николаевич

29.10.2014 г.

248010, РФ, г. Калуга, ул. Московская, 241

Тел. (4842) 767-156, 767-396

E-mail: [sizov\\_an@ktz.power-m.ru](mailto:sizov_an@ktz.power-m.ru)

Подпись Сизова А.Н. заверяю:

Зам. начальника ОК

