



**Открытое акционерное общество «Силовые машины - ЗТЛ, ЛМЗ, Электросила, Энергомашэкспорт»  
(ОАО «Силовые машины»)**

ул. Ватутина, д. 3, лит. А, Санкт-Петербург, Россия, 195009, тел. +7 (812) 346-70-37, факс +7 (812) 346-70-35  
E-mail: mail@power-m.ru; http://www.power-m.ru

**Отзыв на автореферат диссертации**

**Смирнова Александра Андреевича**

«Численное моделирование термонапряженного состояния ротора паровой турбины для системы контроля переходных режимов работы турбоустановки в реальном времени», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.04.12 – «Турбомашины и комбинированные турбоустановки»

**Актуальность данной работы** обусловлена доступностью современной микропроцессорной техники (Siemens, Omron, Emerson, ABB, Текон и др.), позволяющей реализовать алгоритмы контроля термонапряженного состояния ротора паровой турбины любой сложности в режиме реального времени. Применение таких систем позволит повысить маневренные характеристики и надежность турбоустановок.

**Достоверность и обоснованность** полученных результатов обеспечивается корректным применением общепризнанных методик проектирования и моделирования, математических методов и алгоритмов. В работе использовано сертифицированное программное обеспечение: ANSYS, MATLAB. Моделируемые узлы выполнены с учетом реальной геометрической формы по чертежам завода-изготовителя турбин, учтены нелинейности при задании свойств материалов.

**Научная новизна** полученных результатов, отмеченная в автореферате, также не вызывает сомнений.

Результаты диссертационного исследования Смирнова А.А. представляют несомненную **практическую значимость** в области проектирования ав-

Вх. № 05-19/1-288  
от 24.11.14 г.



томатизированных систем непрерывного контроля за техническим состоянием паровых турбин и могут быть использованы для оптимизации пусковых схем паротурбинных установок и повышения их маневренных характеристик.

**По автореферату имеется несколько вопросов и замечаний:**

1) В автореферате не указаны места установки термопар (глубина, сечение) в корпусе турбины Т-110/120-130, данные от которых используются при моделировании процесса остывания ротора.

2) Учитывает ли модель остывания ротора паровой турбины возможность применения системы расхолаживания, которыми комплектуются теплотехнические турбины типа Т-110/120-130?

Перечисленные замечания не снижают научной и практической значимости работы в целом.

По своей актуальности, научной новизне, объёму выполненных исследований и практической значимости полученных результатов представленная работа соответствует требованиям п. 7 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор достоин присуждения искомой степени по специальности 05.04.12 – «Турбомашины и комбинированные турбоустановки».

Директор представительства

ОАО «Силовые машины»

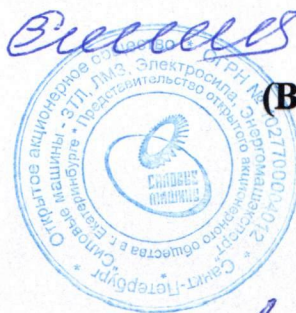
в Уральском регионе

Руководитель работ

на площадке ВТГРЭС

ОАО «Силовые машины»,

канд. техн. наук



**В.И. Степанченко**

**(Валерий Илларионович)**

**И.Ю. Кляйррок**

**(Иван Юрьевич)**