

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Иванникова Юрия Николаевича «Повышение энергетической эффективности активного электромагнитного подшипника», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты.

Повышение надежности и энергоэффективности электрооборудования газоперекачивающих станций, в том числе активных электромагнитных подшипников (АЭМП) газонагнетателей остро стоит на повестке, как в ПАО «Газпром», так и на независимых газотранспортных предприятиях. В этом контексте совершенствование электромеханических систем активного подвеса роторов газонагнетателей и диссертация Иванникова Ю.Н., посвященная данной теме, безусловно, являются актуальными.

Автором проведен анализ существующих конструктивных схем активных электромагнитных подшипников, используемых на объектах газотранспортной отрасли, на основе которого определены основные направления исследований, позволяющие обеспечить повышение эффективности их функционирования и надежности.

Научная ценность и новизна определяются тем, что в работе на основе численного моделирования методом конечных элементов электромагнитных процессов уточнена методика аналитических расчетов потерь в АЭМП, отличающаяся учетом потерь от высших пространственных и временных гармоник поля. Предложена методика расчета теплового поля активного электромагнитного подшипника с учетом специфики электромагнитных и газодинамических процессов, происходящих при его работе. Для снижения основных и добавочных магнитных потерь в стали ротора предложено применять профилирование полюсов (увеличение воздушного зазора под краем полюса), что позволяет снизить величину потребляемой подшипником мощности на 10,8%.

По автореферату имеются следующие вопросы и замечания.

1. В автореферате на стр.9 используется термин «магнитное трение», физическая суть которого не раскрыта.

2. На рис. 12 в приведенных выражениях для граничных условий не пояснены переменные, входящие в формулы.

Указанные замечания не снижают ценности выполненной автором работы. Судя по автореферату, представленная работа соответствует п.9 Положения о присуждении учёных степеней (утверждено постановлением Правительства от 24 сентября 2013 года №842), предъявляемым к кандидатским диссертациям. Иванников Юрий Николаевич заслуживает присуждения ученой

степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 –  
Электромеханика и электрические аппараты.

Заведующий кафедрой «Электромеханика»,  
д.т.н., доцент

 А.В. Сериков

Доцент кафедры «Промышленная электроника»,  
к.т.н.

 А.В. Ульянов

Сериков Александр Владимирович, доктор технических наук, доцент, специальность  
05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы».

Заведующий кафедрой «Электромеханика»  
ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет»  
681013, РФ, г. Комсомольск-на-Амуре, проспект Ленина, д.27.

Ульянов Александр Владимирович, кандидат технических наук, специальность 05.09.03  
«Электротехнические комплексы и системы».

Доцент кафедры «Промышленная электроника»  
ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет»  
681013, РФ, г. Комсомольск-на-Амуре, проспект Ленина, д.27.