

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

Диссертационная работа Иванникова Ю.Н. посвящена решению актуальных задач, возникающих при разработке, проектировании и эксплуатации активных электромагнитных подшипников (АЭМП), применяемых в машинах с быстроходными роторами (высокоскоростные шпиндели, центрифуги и т.п.), в устройства, для которых не допускается использование смазочных материалов. Такими задачами являются: повышение энергетической эффективности активных электромагнитных подшипников за счет снижения потерь, исключения локальных перегревов и интенсификации охлаждения, а повышение точности расчетов на этапе проектирования за счет не учитываемых ранее особенностей их работы.

В процессе решения поставленных задач получены новые научные результаты:

- Уточнена методика аналитического расчета потерь в электромагнитах АЭМП, отличающаяся учетом потерь от высших пространственных и временных гармоник поля, а также добавочных магнитных потерь, вызванных откликом системы на возмущающее воздействие от вибраций ротора.

- Предложена методика расчета теплового поля радиального АЭМП нагнетателя газоперекачивающего агрегата с учетом специфики электромагнитных и газодинамических процессов, происходящих при его работе.

- Разработана уточненная трехмерная математическая модель газодинамических и тепловых процессов в радиальном АЭМП, отличающаяся учетом турбулентности потоков охлаждающего агента.

Результаты работы имеют практическое значение, так как позволяют повысить энергоэффективность АЭМП на 10,8 % за счет снижения наиболее значимых потерь. Разработанные конструктивные решения позволяют исключить зоны локальных перегревов и, следовательно, повысить надежность АЭМП.

Работа очень интересная и перспективная. Из автореферата видно, насколько глубоко автор диссертации проработал поставленные перед ним задачи. Впечатляет высокий уровень публикаций по теме диссертации.

По автореферату имеются некоторые замечания.

1. В автореферате указывается, что использование АЭМП в газоперекачивающих агрегатах взамен масляных подшипников позволяет отказаться от сети масляных магистралей, маслонасосов и вспомогательного оборудования подшипников и снизить потребление электроэнергии. Однако в автореферате не приводится количественная оценка этого эффекта.
2. На стр. 10 автореферата написано, что кривая распределения магнитной индукции в воздушном зазоре содержит нечетные гармоники, однако их значения не конкретизируются.

Эти замечания не снижают общей положительной оценки работы. Диссертация «Повышение энергетической эффективности активного электромагнитного подшипника» соответствует критериям действующего Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Автор диссертации Иванников Юрий Николаевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты.

Профессор кафедры
«Электроэнергетика и электротехника»
Саратовского государственного технического университета
имени Гагарина Ю.А.
доктор технических наук, профессор

Артюхов Иван Иванович

2019

Адрес: 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77

тел: (8452) 99-87-64

e-mail: elet@sstu.ru

