

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Неустроева Николая Игоревича
«Разработка высокоскоростного вентильного генератора с аксиальным магнит-
ным потоком и диамагнитным якорем на комбинированном магнитном и газо-
динамическом подвесе для микрогазотурбинных установок» представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

Автономные источники питания (АИП) развиваются давно и имеют свою исто-
рию. Прежде всего, это развитие связано с совершенствованием транспортных
средств наземного воздушного и морского базирования. Особую значимость про-
блема АИП приобретает в настоящее время в связи с необходимостью комплекта-
ции изделий военного и специального назначения. Высокоскоростные микрога-
зотурбинные установки занимают значительное место в общем балансе АИП. До по-
следнего времени потребность в них покрывалась зарубежными поставками и, в
частности, за счет мирового лидера американской фирмы Capstone. Санкции в от-
ношении РФ практически исключили этот источник поставки. Возникла необходи-
мость в развитии своего собственного производства этих изделий. Понятно, что в
серийное производство необходимо внедрять инновационные перспективные раз-
работки. В диссертации Неустроева сделана такая попытка. В работе предлагается
нетипичная конструкция вентильного многосекционного генератора с комбиниро-
ванным подвесом. В этом плане работа представляет интерес для научного и инже-
нерного сообщества. Ее следует признать важной и актуальной.

Конструкция вентильного генератора с аксиальным диамагнитным якорем из-
вестна, но для высокоскоростной газотурбинной установки применяется впервые.
Это потребовало разработки методик ее проектирования. Такие методики в работе
приводятся. В частности, новизну представляют методика расчета механической
прочности бандажа индуктора аксиального генератора, аналитические зависимо-
сти потокосцепления, методика расчета многосекционного аксиального генера-
тора с диамагнитным якорем, методика теплового расчета секций аксиального генера-
тора с диамагнитным якорем, способ подвеса высокоскоростного ротора
газотурбинной установки, методика вентиляционного расчета секций аксиаль-
ного генератора.

Все разработанные методики проверены на цифровых моделях, построен-
ных на основе метода конечных элементов. Это касается и электромагнитного
расчета, и теплового анализа и газодинамических вычислений.

Особое внимание следует уделить концепции комбинированного подвеса.
Данное решение обусловлено особенностью работы генератора на сверхвысоких
частотах. Использование опор качения для таких систем невозможно. Газодина-
мические опоры показывают свою эффективность только на высоких скоростях.
На пусковых и низких скоростях возникают проблемы сухого трения. Эта про-
блема решается за счет работы магнитного подвеса. Таким образом, комбиниро-
ванный подвес решает проблему опор, как на малых, так и на высоких скоростях.

В диссертации проработана как сама конструкция высокоскоростного мно-
госекционного генератора, так и технология его сборки. Эти конструктивные ре-
шения весьма полезны для внедрения изделия в серийное производство.

Работа имеет практическую направленность. К результатам диссертации проявил интерес индустриальный партнер. На конструкцию имеется патент на полезную модель, что подтверждает ее инновационность. Научные исследования поддержаны двумя грантами российских фондов.

Автореферат изложен ясно и понятно в деловом стиле, имеет требуемую структуру. Из него можно сделать выводы по работе в целом.

По автореферату имеются следующие вопросы и замечания.

1. Какие напорные элементы будут нагнетать воздух в пространство якорной обмотки для охлаждения?
2. Из авторефера не ясно, при каких оборотах магнитный подшипник передает функцию опоры газодинамическому подшипнику.
3. Можно ли исключить газодинамический подшипник из опор и оставить только магнитный подшипник?

Решение этих вопросов повысило бы качество исследований. Тем не менее работа производит положительное впечатление.

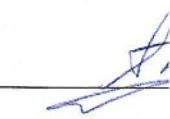
Заключение по диссертации

Диссертационная работа на тему: «Разработка высокоскоростного вентильного генератора с аксиальным магнитным потоком и диамагнитным якорем на комбинированном магнитном и газодинамическом подвесе для микрогазотурбинных установок» является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена важная научная и инженерная задача по разработке автономных источников питания на базе высокоскоростных приводов. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

Работа отвечает всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а Неустроев Николай Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

Заместитель главного
конструктора АО «Русские
электрические двигатели»,
кандидат технических наук

Подпись Котова А.А.
заверяю:


02.12

ись)
22 га)
* АНДРЕЕВИЧ
ИЛЬИН
26763
ись)

Котов Антон
Андреевич

инженер-конструктор 1-кап.
(должность)

02.12.2022
(дата)

Демин Г.В.
(фамилия, имя, отчество)

АО «Русские электрические двигатели»: 454010, г. Челябинск, ул. Енисейская, д.8-и, 2, факс-сервер: (351) 216-89-09, (351) 255-22-03; Телефон: (351) 204-44-11, (351) 204-44-44, e-mail: red@udm.transneft.ru