

Общество с ограниченной ответственностью «ИДМ-ПЛЮС»,  
тел.: +7 (495) 018-12-31, +7 (916) 122-91-33  
факс: +7 (499) 350-59-51  
e-mail: [m.khokhlov@idm-plus.ru](mailto:m.khokhlov@idm-plus.ru)  
сайт: <https://idm-plus.ru>

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Романова Романа Артемьевича  
на тему «Сверхминиатюрный вентильный двигатель для устройств  
мехатроники» по специальности 05.09.03 – Электротехнические  
комплексы и системы  
на соискание ученой степени кандидата технических наук

Электрические машины широко используются в составе электронных устройств в качестве датчиков обратной связи и электрических приводов, преобразующих электрическую энергию в угловое и линейное перемещение. Вопросы миниатюризации электронных устройств являются актуальными для многих отраслей промышленности: авиации и ракетостроения; космического приборостроения; систем внутритрубной диагностики; робототехники и мехатроники. При этом требуется обеспечить высокую продолжительность автономной работы электронных устройств. Основным потребителем энергии в составе электронных устройств являются в большинстве случаев исполнительные механизмы, приводимые в движение с помощью электропривода. Таким образом, решение затронутых в диссертации задач является своевременным и актуальным.

Объектом диссертационного исследования является сверхминиатюрный вентильный двигатель с возбуждением от постоянных магнитов. Цели и задачи направлены на поиск новых технологий, конструкций, а также способа управления двигателем.

Научная новизна работы заключается в:

- конструкции сверхминиатюрного вентильного двигателя, позволяющей использовать стекловолноконную технологию для создания основных элементов: статора, подшипниковых опор;
- полевой математической модели;
- алгоритме управления сверхминиатюрным вентильным двигателем;
- проведении исследования влияния конфигурации постоянных магнитов и магнитомягкого сердечника на электромагнитные характеристики.

Вместе с тем, работа не лишена недостатков. Так, в автореферате не приведены:

- диапазон регулирования и максимальная скорость вращения;
- данные зависимости механических потерь от скорости вращения;
- сведения о максимальной рабочей температуре и ограничивающих её факторах.

В то же время указанные замечания не влияют на общее положительное впечатление от проделанной соискателем работы. Считаю, что диссертация представляет собой цельное, законченное исследование, выполненное на высоком научно-техническом уровне, поставленные задачи, цели, методы исследования и результаты работы в полной мере соответствуют требованиям, предъявляемым к квалификационным работам по

научной специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы, а её автор Романов Роман Артемьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Заместитель генерального директора  
по науке ООО «ИДМ-ПЛЮС»,  
кандидат технических наук

Хохлов Михаил Валентинович

08.08.2022