

Отзыв на автореферат диссертации Тихоновой Ольги Валерьевны «Разработка цифровых моделей и совершенствование конструкции асинхронного двигателя с двухстаторной магнитной системой и кольцевыми обмотками», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 «Электротехнические комплексы и системы»

Одной из главных составных частей устройств, перерабатывающих радиоактивное топливо, являются асинхронные двигатели малой и средней мощности, работающие в условиях высокой температуры и радиации. В процессе работы в тяжелых условиях происходит активное разрушение органической изоляции обмоток электродвигателей, что приводит к сокращению срока их службы. По данным, изложенным в литературе, срок службы асинхронных двигателей с органической изоляцией обмоток статора, работающих в условиях повышенной радиации, не превышает 5 месяцев. Двигатели малой мощности с поврежденной от воздействия радиации изоляцией обмоток статора не подлежат ремонту и требуют замены на резервные двигатели. Увеличение срока службы асинхронных двигателей с 5 месяцев до 2 – 3 лет может быть достигнуто посредством применения керамической изоляции для обмоток статора. Для эффективного использования неорганических изоляционных материалов требуется нетрадиционная конструкция сердечника статора асинхронного двигателя малой мощности, позволяющая производить укладку готовых катушек, не прибегая к их деформации при сборке, как это делается в двигателях общепромышленного применения. В данном случае необходимо использовать катушки статора наиболее простой геометрической формы, например, кольцевого типа, при этом оси катушек совпадают друг с другом и с осью вращения ротора. Такие двигатели рассматриваются в диссертационной работе, что свидетельствует об актуальности её темы.

Научная новизна работы заключается в следующем:

- 1) разработаны цифровые модели первого и второго опытных образцов двигателя типа АДКО, отличающиеся возможностью поэтапного учета факторов, влияющих на максимальный момент двигателя (вихревых токов, изоляционной оксидной пленки листов сердечника статора, насыщения магнитной цепи), в статических и динамических режимах работы двигателя;
- 2) разработана и построена схема замещения двигателя типа АДКО, отличающаяся от известных тем, что в ней учтены конструктивные

особенности электромагнитного ядра: двухстаторная магнитная система, статоры которой сдвинуты друг относительно друга на угол $30/p$ геометрических градусов;

3) на основании цифрового моделирования выявлена закономерность изменения главных размеров (внутреннего диаметра статора D и длины магнитопровода l_{δ}) двигателя типа АДКО при переходе конструкции на большую высоту оси вращения, отличающаяся от общепромышленных машин линейной, а не квадратичной зависимостью;

4) выявлена закономерность распределения линий магнитного поля в магнитной системе АДКО, отличающаяся от классической картины тем, что для линий, огибающих катушку в ярме статора, магнитная проницаемость должна иметь максимальное значение;


5) в случае деления статора на две половины для увеличения рабочего потока выявлена закономерность, заключающаяся в том, что число зубцовых наконечников в двигателе типа АДКО должно быть минимально возможным.

Научная новизна работы в целом не вызывает сомнений. Выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, судя по автореферату, достаточно обоснованы. Основные положения диссертации достаточно полно отражены в статьях, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ. Автореферат аккуратно оформлен и содержит множество иллюстраций. Работа посвящена новому конструктивному исполнению асинхронного двигателя согласно патенту РФ 2684898, что отличает её от множества подобных работ.

По автореферату, однако, имеются замечания.

1. Личный вклад Тихоновой О.В. в работы, опубликованные в соавторстве, в автореферате не указан. При этом, например, в патенте РФ 2684898 у автора диссертации 6 соавторов.
2. На стр. 23 автореферата в списке литературы раздел «Патенты» состоит из одного наименования.
3. По тексту автореферата применяемая электротехническая сталь названа Э2211 (стр. 12, 13). Согласно ГОСТ 21427.2 *Сталь электротехническая холоднокатаная изотропная тонколистовая* упомянутая марка должна именоваться Сталь 2211. Аналогичное утверждение справедливо и для стали Э3411 (стр. 19).
4. По объему изложения (297 страниц, из них 253 страницы основного текста, как указано на стр. 8 автореферата) кандидатская диссертация превышает объем, рекомендуемый для докторских диссертаций.

Замечания не снижают общего положительного впечатления от работы. Судя по автореферату, диссертация отвечает требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, поскольку в работе решена важная научно-техническая задача по разработке цифровых моделей и совершенствованию конструкции асинхронных двигателей с кольцевыми обмотками. Автор работы, Тихонова Ольга Валерьевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 «Электротехнические комплексы и системы».

Начальник отдела общих научно-технических исследований
Акционерного общества «Научно-производственная корпорация
«Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и
электромеханические комплексы» имени А.Г. Иосифьяна»
(АО «Корпорация «ВНИИЭМ»),
доктор технических наук, доцент  Захаренко Андрей Борисович.

Подпись Захаренко А.Б. удостоверяю.

Ученый секретарь
АО «Корпорация «ВНИИЭМ»,
кандидат технических наук  Мартынова Светлана Андреевна.

Захаренко А.Б. и Мартынова С.А. защитили диссертации по специальности 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты».

АО «Корпорация «ВНИИЭМ».
107078, РФ, г. Москва, Хоромный тупик, дом 4, строение 1,
тел. (495) 366 26 44, e-mail: otdel18@mcc.vniiem.ru.

21 марта 2024 г.