

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертационной работы Чиркова Дмитрия Андреевича «Повышение тягового усилия цилиндрического линейного вентильного двигателя», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 - Электромеханика и электрические аппараты**

Основой данной работы является совершенствование электропривода погружных бесштанговых насосных агрегатов для добычи нефти из мало- и среднедебитных скважин глубиной более 2000 м. Разработаны новые конструктивные решения линейного двигателя для решения важной народнохозяйственной задачи - обеспечения импортозамещения, с достигнутыми сравнительными результатами по уровню техники не ниже чем у лучших зарубежных образцов. Поэтому актуальность диссертационного исследования сомнений не вызывает.

Целью работы является разработка методик расчёта цилиндрических линейных асинхронных двигателей и повышение его тягового усилия.

Результаты работы, имеющие научную новизну, заключаются в следующем:

1. Разработана математическая модель цилиндрического линейного вентильного двигателя, на основе которой создана новая методика расчёта на базе теории электрических и магнитных цепей, учитывающая насыщение магнитной цепи, что позволяет рассчитывать рабочие характеристики цилиндрического линейного вентильного двигателя и величину напряжения питания двигателя необходимую для достижения заданных скорости вторичного элемента и тягового усилия;

2. Впервые рассчитаны характеристики цилиндрического линейного вентильного двигателя с применением метода конечных элементов в цилиндрической системе координат, что позволяет рационализировать конструкцию цилиндрического линейного вентильного двигателя с целью получения большего тягового усилия и КПД и найти наиболее энергоэффективные алгоритм управления и способ питания двигателя;

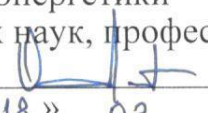
3. В результате исследований получены основные закономерности зависимости тягового усилия от конструкции и основных параметров двигателя, что позволяет определить конструкцию цилиндрического линейного вентильного двигателя обладающую максимальным тяговым усилием и лучшими энергетическими характеристиками.

### Замечания по автореферату.

1. В материалах автореферата не приведена разработанная математическая модель цилиндрического линейного вентильного двигателя.
2. Из материалов автореферата не ясно как скажутся повышенные рабочие температуры более 150 градусов в скважинах глубиной более 2000 метров на рабочий ресурс разработанного двигателя вследствие применения неодимовых магнитов, следует ли ожидать снижения надежности и долговечности двигателя?

Указанные недостатки не снижают качество исследований, а содержание автореферата позволяет сделать вывод, что диссертационная работа выполнена на хорошем научно-техническом уровне.

На основании изложенного считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а именно пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденных Правительством РФ от 24.09.2013 г. № 842 (ред. 01.10.2018), а её автор Чирков Дмитрий Андреевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 - Электромеханика и электрические аппараты

Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
Инженерная школа энергетики  
Доктор технических наук, профессор отделения электроэнергетики  
и электротехники  Однокопылов Георгий Иванович  
« 18 » 02 2021 г.

Электронная почта: [Odnokopylov@tpu.ru](mailto:Odnokopylov@tpu.ru)  
Адрес организации: 634050, г. Томск,  
пр. Ленина, 30, НИ ТПУ, отделение ЭиЭ

Подпись профессора Однокопылова Г.И.  
Заверяю:

Ученый секретарь НИ ТПУ

 Ананьева Ольга Афанасьевна

