

№ \_\_\_\_\_  
На \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Арефа Махмуда Махроса Амери «Моделирование возобновляемых источников энергии при расчёте токов короткого замыкания в локальных распределительных системах Египта», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы

Диссертационная работа посвящена исследованию свойств и построению моделей объектов распределённой генерации объединяемых в локальные системы электроснабжения удалённых территорий Египта. Многообразие типов возобновляемых энергоустановок и их производителей приводит к множеству вариантов функционирования локальных систем в целом. Актуальны вопросы устойчивости, живучести и надёжности таких систем в ненормальных режимах.

В первой половине работы производится анализ ветроэнергетической установки (ВЭУ) и солнечной фотоэлектрической установки (СФЭУ). Проанализированы способы управления, для СФЭУ на базе микроконтроллера Arduino Nano разработана система управления. На основе моделирования в среде MATLAB определены сопротивления ( $x$ ,  $x'$ ,  $x''$ ) для расчётов токов короткого замыкания (КЗ).

Во второй части работы рассмотрены локальные системы электроснабжения. Описаны возможные конфигурации систем (постоянного тока, переменного тока, наличие связи с централизованной системой). Проведены расчёты установившихся режимов и режимов КЗ в т.ч. по предлагаемому автором методу. По заданию Комитета по энергетике Египта был разработан *интегральный индекс опасности*.

По автореферату имеется вопрос: в расчётах трёхфазного КЗ в тестовой сети использовались ВЭУ (с.20), т.е. установки одного типа. Почему не использовались разные типы?

Диссертация удовлетворяет требованиям п. 9 "Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ", предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а ее автор Ареф Махмуд Махрос Амери заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 - Электрические станции и электроэнергетические системы.

Литвинов Валерий Геннадьевич,  
кандидат технических наук,  
начальник Северного района электрических сетей  
АО «Екатеринбургская электросетевая компания»

620014, Россия, г. Екатеринбург, ул. Бориса Ельцина, 1  
Электронная почта: [litvinov-vg@rosseti-ural.ru](mailto:litvinov-vg@rosseti-ural.ru)

25.05.2020 года

Подпись Литвинова Валерия Геннадьевича заверяю

