

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гулова Диловара Юсуфовича

«Разработка электротехнического комплекса диагностики аварийных режимов короткого замыкания генераторов гидроэлектростанций малой и средней мощности», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03-Электротехнические комплексы и системы.

Неуклонное развитие промышленного производства заставляет увеличивать производство электрической энергии. При этом следует отметить тенденцию увеличения доли альтернативных источников в общем балансе электрогенерации. Одним из наиболее доступных источников энергии являются гидроресурсы, которые распространены практически по всему миру. Но следует отметить, что энергия крупных рек уже освоена и строительство крупных гидроэлектростанций, как наиболее рентабельных, уже заканчивается. При этом гидропотенциал малых и средних рек практически не используется. Предварительный анализ показывает, большое количество мини-ГЭС может быть экономически выгодным только, если они будут работать в автономном автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала. При этом резко возрастают требования к надежности этой энергосистемы в целом и системы диагностики аварийных режимов в частности.

Диссертация Гулова Д.Ю. посвящена научным исследованиям в этом направлении, поэтому ее следует признать важной и актуальной.

Основу научных исследований составляет анализ и диагностика коротких замыканий якорной обмотки генератора мини-ГЭС. Автор выбрал правильное направление через создание цифровых двойников. Созданная им достаточно точная компьютерная модель электрической машины на основе метода конечных элементов позволяет проводить тестирование многочисленных видов коротких замыканий на электронном аналоге реальной машины.

Особую значимость имеют исследования витковых замыканий. Это часто встречающийся и наиболее опасный вид повреждения обмотки. Его трудно определить по внешним факторам, таким как выходное напряжение, выходной ток. Диссертантом предложен эффективный и простой метод определения этой неисправности через введения в систему диагностики информационной обмотки, ко-

торая фиксирует магнитную несимметрию при аварийных режимах. Этот подход соискатель использует для определения других видов коротких замыканий.

Разработанные диссертантом модели электромагнитного и теплового состояния имеют практическую значимость для анализа как аварийных режимов, так и штатных режимов работы.

Положительным фактором проведенных исследований является разработка создание измерительной системы, которая на практике подтвердила основные теоретические выводы и результаты, в частности, эффективность работы измерительной обмотки.

По количеству публикаций и их уровню можно утверждать, что работа была представлена научному сообществу и широко обсуждалась.

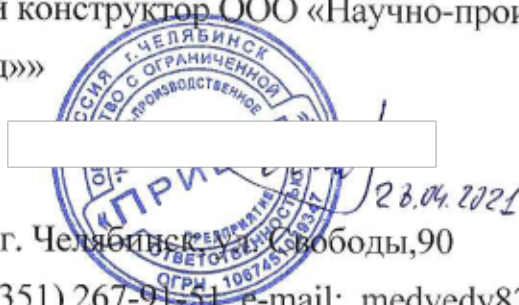
По автореферату следует высказать следующие замечания и вопросы:

1. Информационная обмотка фиксирует несимметрию, которая может быть вызвана факторами, не связанными с аварийными режимами коротких замыканий. Каким образом реагирует на эти ситуации диагностическая система?
2. В автореферате на показана методика выбора параметров измерительной обмотки по числу витков и сечению. Отсутствуют рекомендации по размещению ее в пазу якоря.

В целом, что работа выполнена на хорошем уровне, достаточно полно представлена в публикациях научных журналов, в требуемом объеме прошла апробацию на конференциях международного уровня.

Диссертация соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, а ее автор, Гулов Диловар Юсуфович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03-Электротехнические комплексы и системы

Главный конструктор ООО «Научно-производственное предприятие  
«Привод»»



Лободин Сергей Иванович

454092, г. Челябинск, ул. Свободы, 90

Тел. +7(351) 267-91-51, e-mail: medvedy82@mail.ru