

### Письменный отзыв официального рецензента

к.т.н., доцента кафедры «Энергетика» Екибастузского инженерно-технического института им. академика К. Сатпаева Олейника Сергея Ивановича на диссертационную работу Рахимбердиновой Дилары Муратовны «Совершенствование токовых защит электрооборудования рудотермического производства с однофазными трансформаторами», представленную на соискание академической степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071800 – «Электроэнергетика»

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям	Обоснование позиции официального рецензента.
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	<b>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан.</b>	Тема диссертационной работы соответствует приоритетному направлению развития науки «Энергетика и машиностроение (ЭиМ)» Республики Казахстан, утвержденному технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан.
2.	Важность для науки	Работа <b>вносит</b> существенный вклад в науку, а ее важность <b>хорошо раскрыта.</b>	Работа вносит существенный вклад в науку, что подтверждается наличием у диссертанта патента РФ на изобретение, а также четырех публикаций по теме диссертации в журналах с высоким процентилем, входящих в базу SCOPUS. Важность диссертационной работы хорошо раскрыта, так как ее основные положения представлены в 14 публикациях.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: <b>высокий.</b>	Высокий уровень самостоятельности диссертанта подтверждаются тем, что он является соавтором в четырнадцати публикациях по теме диссертации, в том числе четырех статей в журналах, индексируемых в Scopus. Кроме того, высокий уровень самостоятельности подтверждается наличием патента на изобретение и участием в виде докладчика в трех международных конференциях.

4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: <b>обоснована.</b>	Тема диссертационной работы актуальна. Этот вывод основан на глубоком анализе как повреждаемости комплексов «рудотермическая печь» с однофазными трансформаторами, так и известных технических решений, используемых для его защиты. При этом показано, что эти технические решения не способны в должной мере защитить этот комплекс как от витковых замыканий в обмотках трансформатора, так и от электрических повреждений в короткой сети.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: <b>отражает.</b>	Разработанные и представленные в диссертации математические модели и устройства релейной защиты в полной мере раскрывают тему диссертации и отражают ее суть.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: <b>соответствуют.</b>	Поставленная цель и задачи для ее достижения полностью соответствуют теме диссертации.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: <b>полностью взаимосвязаны.</b>	Диссертационная работа обладает внутренним единством, а все ее разделы, положения и выводы полностью логически взаимосвязаны.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: <b>критический анализ есть.</b>	В диссертационной работе проведено сравнение достоинств и недостатков известных и разработанных методов математического моделирования токов в обмотках печного однофазного трансформатора и их магнитных полей в нормальных и аварийных режимах работы, а также устройств релейной защиты с известными техническими решениями. Оно показало, что предлагаемые математические модели в отличие от известных в большей степени подходят для достижения поставленных целей. В то же время, разработанные устройства защиты, в отличие от известных, обладают более высокой чувствительностью к витковым замыканиям в обмотках трансформатора, не имеют «мертвой зоны», и реагируют на электрические повреждения в короткой сети.

5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются <b>полностью новыми</b> .	Научные результаты и положения являются полностью новыми, что подтверждается разработанными новыми техническими решениями в виде математических моделей и устройств релейной защиты.
		5.2 Выводы диссертации являются <b>полностью новыми</b> .	Выводы являются полностью новыми, так как сделаны на основе анализа и оценки возможностей разработанных математических моделей и устройств релейной защиты трансформатора.
		5.3 Технические решения являются <b>полностью новыми</b> .	Технические решения в диссертационной работе являются полностью новыми. Что подтверждено наличием у автора иностранного патента RU2713204 РФ на изобретение, а также четырьмя публикациями в рецензируемых журналах с высоким процентилем, входящих в базу SCOPUS.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы <b>основаны</b> на весомых с научной точки зрения доказательствах и достаточно хорошо обоснованы.	Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах в виде фундаментальных положений математики, теоретических основ электротехники и электрических машин, а также теории построения релейной защиты и достаточно хорошо обоснованы.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:	Доказано, что каждая разработанная математическая модель обладает точностью, достаточной для реализации устройств релейной защиты на МТТ, поскольку адекватность этих моделей была проверена экспериментальным путем.
		7.1 Доказано ли положение? <b>Доказано</b> .	
		7.2 Является ли тривиальным? <b>Нет</b> .	
		7.3 Является ли новым? <b>Да</b> .	
7.4 Уровень для применения: <b>средний</b> ;	Уровень применения оценивается как средний.		

		7.5 Доказано ли в статье? <b>Да.</b>	По теме диссертации опубликовано 14 работ. Все основные результаты, полученные в работе, опубликованы в журналах с высоким рейтингом и патенте РФ.
8.	Принцип достоверности. Достоверность источников и предоставленной информации	8.1 Выбор методологии – обоснован или методология достаточно подробно описана: <b>да.</b>	Выбор методологии обоснован строгим использованием фундаментальных положений математики, теоретических основ электротехники, а также теории построения релейной защиты.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: <b>да.</b>	Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий. Что подтверждается математическим моделированием токов в обмотках однофазных трансформаторов и их магнитных полей с использованием программ Turbo BASIC и MATLAB.
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием: <b>да.</b>	Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием на разработанной в НАО «Торайгыров Университет» экспериментальной установке, позволившей осуществить проверку адекватности разработанных математических моделей и работоспособность устройств защит.
		8.4 Важные утверждения <b>подтверждены</b> ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.	Практически все важные утверждения в диссертации подтверждены ссылками на тщательно отобранную достоверную литературу.
		8.5 Используемые источники литературы <b>достаточны</b> для литературного обзора.	Список использованных источников включает 61 наименование и является достаточным для реализации поставленных в диссертации целей.
9.	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение? <b>Да.</b>	Диссертационная работа, несомненно, имеет важное теоретическое значение, так как в ней предложены новые теоретические основы построения релейной защиты однофазных трансформаторов с короткой сетью на магнитных трансформаторах тока.

		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике? Да.	Диссертационная работа, несомненно, имеет важное практическое значение, так как позволяет разрабатывать и реализовывать защиты однофазных трансформаторов с короткой сетью на магнитных трансформаторах тока, обладающие высокой чувствительностью к ВЗ, не имеющие «мертвой зоны», а также реагирующие на электрические повреждения в короткой сети.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? <b>Полностью новые.</b>	Предложенные в диссертационной работе разработки для рудотермических производств являются полностью новыми.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма <b>высокое.</b>	Качество академического письма высокое, так как диссертационная работа написана научным языком, грамотно и доступно.

Считаю, что диссертант заслуживает присуждения ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071800 Электроэнергетика.

к.т.н. по специальности 05.14.02,

доцент кафедры «Энергетика»

Екибастузского инженерно-технического  
института им. академика К. Сатпаева



Олейник С. И.

Заведующий кафедрой  
Энергетика  
Олейник С. И.  
кад. № 05.14.02