

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО РЕЦЕНЗЕНТА

на диссертацию Мұрат Айбека Қайратұлы на тему «Разработка и исследование управляемых реакторов трансформаторного типа с подмагничиванием постоянным током», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071800 – «Электроэнергетика».

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 1) диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы); 2) диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы); 3) диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление).	Диссертация согласно обозначенной цели и поставленным задачам соответствует приоритетному направлению - «Энергия, передовые материалы и транспорт» утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан.
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта.	Диссертационная работа вносит весомый вклад в развитие научного направления, её значимость последовательно и убедительно обоснована в тексте. Работоспособность предложенной трёхстержневой конструкции шунтирующего реактора подтверждена результатами экспериментальных исследований и имитационного моделирования, что обуславливает фундаментальную ценность представленного исследования. Актуальность и новизна

			полученных результатов подкреплена статьями, опубликованными в журналах, индексируемых в базе данных Scopus с высоким процентилем.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) высокий; 2) средний; 3) низкий; 4) самостоятельности нет.	Уровень самостоятельности выполнения работы высокий. Экспериментальные исследования проведены докторантом лично, полученные данные самостоятельно обработаны и сопоставлены с результатами имитационного моделирования. Результаты эксперимента использованы для подтверждения и верификации данных моделирования шунтирующих реакторов. По характеру изложения очевидно единоличное авторство работы. В тексте прослеживаются последовательная логика и завершенность авторской мысли.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) обоснована; 2) частично обоснована; 3) не обоснована. 4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) отражает; 2) частично отражает; 3) не отражает. 4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют.	Актуальность работы обоснована во введении к диссертации. Автор аргументированно показывает необходимость в эффективных средствах регулирования напряжения и реактивной мощности в электрических сетях Республики Казахстан. Справедливо указывается, что организация отечественного производства шунтирующих реакторов позволит расширить номенклатуру продукции АО «Alageum electric» и повысить экспортный потенциал республики. Тема диссертации полностью соответствует содержанию представленной работы. Сформулированные цель и задачи исследования находятся в полном соответствии с темой диссертационной работы.

		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует.	Разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны между собой. Структура работы выстроена в соответствии с принципами системного подхода и обеспечивает целостность изложения.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) критический анализ есть; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов; 4) анализ отсутствует.	Автор последовательно и критически проанализировал известные типы и конструкции шунтирующих реакторов, а также существующие методы их моделирования. На основе проведённого анализа предложена трёхстержневая конструкция шунтирующего реактора и разработана методика моделирования в программном комплексе Matlab Simulink.
		5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Впервые предложено применение режима полупериодного насыщения в трёхстержневой конструкции шунтирующего реактора. Разработана оригинальная методика моделирования шунтирующих реакторов. Научная новизна результатов подтверждена патентом Республики Казахстан на полезную модель, а также актом о внедрении результатов.
5.	Принцип научной новизны	5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Выводы диссертации являются оригинальными и полностью новыми. Они опираются на самостоятельные теоретические исследования, результаты которых получили непосредственное экспериментальное подтверждение в ходе проведённых автором опытов.
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются	Результаты теоретических и экспериментальных исследований являются новыми и надлежащим образом обоснованными.

		менее 25%).	
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны /не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research (куолитатив ресеч) и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам).	Достаточность обоснования основных выводов обеспечивается глубоким анализом 70 литературных источников. Результаты имитационного моделирования, а также теоретических и экспериментальных исследований подкрепляют сделанные автором заключения. Все выводы диссертации имеют надлежащее научное обоснование.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано; 5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно. 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно. 7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно. 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий; 4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно. 7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить доказанность положения в статье невозможно.	Все вынесенные на защиту научные положения удовлетворяют критерию «доказано»; ни одно из них не носит тривиального характера, поскольку все основаны на принципиально новой методологической базе. По критерию применимости каждое из положений относится к категории «широкая применимость»; их доказательная база представлена в статьях, опубликованных в рейтинговых научных журналах. 1. Положение «Экспериментальная физическая модель УШР с подмагничиванием постоянным током и обоснованные параметры. Результаты экспериментальных исследований физических моделей реакторов» является новым и нетривиальным, допускающим широкий уровень применения, оно подтверждает работоспособность трёхстержневой конструкции реактора. 2. Положение «Математические модели управляемых подмагничиванием постоянным током шунтирующих реакторов в программном комплексе Matlab. Методика моделирования УШР» является новым и нетривиальным, допускающим широкий уровень применения. Разработанная методика моделирования ферромагнитных устройств применима не только к

			шунтирующим реакторам, но и к трансформаторам, компенсаторам и аналогичному оборудованию. 3. Положение «Результаты обоснования оптимального соотношения длин и сечений стержней и ярем реактора, количество обмоток и их напряжения для получения режима полупериодного насыщения при номинальных параметрах работы УШР» является новым и нетривиальным, допускающим широкий уровень применения. 4. Положение «Влияние третьей гармоники индукции на пятую и седьмую гармоники тока сетевой обмотки» является новым и нетривиальным, допускающим широкий уровень применения. 5. Положение «Результаты исследований динамических режимов, возможных мероприятий по повышению быстродействия, а также способ, позволяющий значительно повысить быстродействие УШР 110 кВ типовой конструкции» является новым и нетривиальным, допускающим широкий уровень применения». Подтверждается актом внедрения от АО «Alageum electric» — предприятия по производству трансформаторного и реакторного оборудования.
8.	Принцип достоверности. Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии обоснован или методология достаточно подробно описана: 1) да; 2) нет. 8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с	Методологическая база исследования описана и обоснована в разделе 3 «Математическое моделирование работы шунтирующих реакторов».Применяемая методология является научно обоснованной и в полной мере отвечает предъявляемым требованиям. В диссертации, представлено моделирование работы шунтирующего реактора на современном программном обеспечении Matlab Simulink», что подтверждает высокий уровень

		применением компьютерных технологий: 1) да; 2) нет.	знаний диссертанта программ для моделирования ферромагнитных устройств, а также, прикладное применение современных компьютерных технологий для решения исследовательских задач.
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) да; 2) нет.	Теоретические выводы, установленные взаимосвязи и закономерности подтверждены экспериментом, имитационным моделированием и теоретическими расчётами; уровень сходимости полученных результатов является высоким.
		8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.	В ходе работы диссертантом проработано и проанализировано 70 современных научных трудов. Ключевые утверждения автора диссертации в полной мере подкреплены ссылками на актуальные и достоверные научные источники.
		8.5 Используемые источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора.	Список использованных источников литературы в диссертации достаточен для формирования литературного обзора. Перечень использованных литературных источников является достаточным для проведения полноценного обзора научной литературы по теме исследования.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертационная работа обладает теоретической значимостью: 1) да; 2) нет.	Диссертационная работа обладает теоретической значимостью. Разработана оригинальная методика моделирования шунтирующих реакторов. По результатам проведённых исследований доказана эффективность применения режима полупериодного насыщения в трёхстержневой конструкции реактора.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность	Практическая ценность результатов подтверждена актом о внедрении научных разработок

		применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет.	в производство и патентом Республики Казахстан на полезную модель.
		9.3 Предложения для практики являются новыми: 1) полностью новые ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Практические предложения носят оригинальный характер. Применение новой конструкции реактора совместно с разработанной методикой моделирования при различных уровнях подмагничивания позволило достичь улучшения качества тока сетевой обмотки при номинальных режимах работы реактора.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое ; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Академический уровень изложения материала в диссертации оценивается как высокий. Работа представляет собой завершённое исследование; сформулированные выводы и заключения отличаются достоверностью и обоснованностью.
11.	Замечания к диссертации	По диссертационной работе Мұрат Айбека Қайратұлы имеются следующие замечания: 1. В списке сокращений отсутствует расшифровка некоторых терминов. 2. Согласно графикам результатов моделирования работы реактора при изменении сечения и длин стержней УШР, ток обмотки управления моделируется начиная со значения 120 А. При этом нигде в тексте и выводах работы не приведены обоснования данного решения.	

В общем и целом, указанные выше замечания не снижают научной и практической значимости диссертационной работы, достоинства которой вполне очевидны.

Диссертация носит фундаментальный характер, выполнена на высоком научно-методическом уровне.

Тем самым, диссертационная работа Мұрат Айбека Қайратұлы на тему «Разработка и исследование управляемых реакторов трансформаторного типа с подмагничиванием постоянным током» соответствует требованиям «Правил присуждения степеней», утвержденными приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 марта 2011 года № 127 с внесёнными изменениями и дополнениями, а ее автор заслуживает ходатайства перед комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования

Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан для присуждения докторанту степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071800 – «Электроэнергетика».

Официальный рецензент:

Исембергенов Н.Т.

Доктор технических наук,
профессор кафедры «Кафедра
Электроники,
телекоммуникации и
космических технологий»,
НАО «Казахский
национальный
исследовательский
технический университет
имени К.И. Сатпаева»

«25» сентября 2026 г.

