

## ПИСЬМЕННЫЙ ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО РЕЦЕНЗЕНТА

на докторскую диссертацию Дружинина Валерия Михайловича на тему «Разработка методов снижения влияния сетей электроснабжения на характеристики взаимосвязанного электропривода станков горячей прокатки», 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 (замечания выделить курсивом)  |
|-------|--|---|--|
| 1.    | Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам | <p>1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:</p> <p>1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</p> <p>2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</p> <p>3) <b>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</b></p> | Тема диссертации актуальна и соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан «Энергия, передовые материалы и транспорт»   |
| 2.    | Важность для науки   | Работа <b>вносит</b> существенный вклад в науку, а ее важность хорошо <b>раскрыта</b>   | Работа Дружинина В.М. является квалифицированным научным исследованием, которое вносит существенный вклад в решение актуальной задачи по снижению влияния сетей электроснабжения на характеристики взаимосвязанного электропривода станков горячей прокатки. Важность исследования раскрывается не только самой диссертацией, но и подтверждается полученными свидетельством о государственной регистрации прав на объекты авторского права и патентом РК на полезную модель. Кроме того, результаты работы опубликованы в журналах, входящим в базу данных Scopus, а также в журналах, рекомендованных КОКСНиВО МНиВО РК. |

|    |                              |  |   |
|----|------------------------------|--|---|
| 3. | Принцип самостоятельности    | Уровень самостоятельности:<br><b>1) Высокий;</b><br>2) Средний;<br>3) Низкий;<br>4) Самостоятельности нет                            | Работа выполнена автором лично, автор выполнил экспериментальные исследования качества напряжения питающей сети электроснабжения стана горячей прокатки; разработал модель электромеханической системы стана с учетом существующей системы электроснабжения, обосновал её адекватность, провел ряд имитационных экспериментов, обработка экспериментальных данных позволила автору обосновать снижение влияния ударных нагрузок путем воздействия на обмотки возбуждения главных электроприводов станов горячей прокатки. |
| 4. | Принцип внутреннего единства | 4.1 Обоснование актуальности диссертации:<br><b>1) Обоснована;</b><br>2) Частично обоснована;<br>3) Не обоснована.                   | Тема диссертации обосновывает свою актуальность путем оценки взаимного влияния электроприводов черновой и чистовой группы станов горячей прокатки посредством питающей сети электроснабжения в условиях ударной нагрузки. Исследование направлено на разработку методов снижения влияния сети электроснабжения на характеристики взаимосвязанных электроприводов станов горячей прокатки.   |
|    |                              | 4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:<br><b>1) Отражает;</b><br>2) Частично отражает;<br>3) Не отражает              | Содержание диссертации отражает тему исследования и защищаемые положения.   |
|    |                              | 4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:<br><b>1) соответствуют;</b><br>2) частично соответствуют;<br>3) не соответствуют. | Цель и поставленные задачи соответствуют теме диссертации, четко и логически сформулированы.  |
|    |                              | 4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:<br><b>1) полностью взаимосвязаны;</b><br>2) взаимосвязь частичная;  | Диссертационная работа отличается внутренним единством разделов, логической взаимосвязью и продуманностью выводов и положений. Изложение результа-  |

|    |                         |  |   |
|----|-------------------------|--|---|
|    |                         | 3) взаимосвязь отсутствует.  | тов исследований выполнено логически последовательно и представлено в научном стиле.  |
|    |                         | 4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:<br><b>1) критический анализ есть;</b><br>2) анализ частичный;<br>3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов;<br>4) анализ отсутствует. | Автор детально аргументирует значимость и необходимость разработанных методов, опираясь на факты, собранные данные и предшествующие научные исследования. В процессе сравнительного анализа существующих методов автор выделяет их преимущества и недостатки, что позволяет обоснованно оценить новые предложения и их потенциальное применение.  |
| 5. | Принцип научной новизны | 5.1 Научные результаты и положения являются новыми?<br><b>1) полностью новые;</b><br>2) частично новые (новыми являются 25-75%);<br>3) не новые (новыми являются менее 25%)  | Все научные результаты и положения, представленные автором в данной диссертации, являются полностью новыми и оригинальными. Это подтверждается публикациями в высокорейтинговых журналах, входящим в базу Scopus, а также в журналах, рекомендованных КОКСНиВО МНиВО РК, и презентацией на международной конференции. Кроме того, автором получены свидетельство о государственной регистрации прав на объекты авторского права и патент РК на полезную модель. |
|    |                         | 5.2 Выводы диссертации являются новыми?<br><b>1) полностью новые;</b><br>2) частично новые (новыми являются 25-75%);<br>3) не новые (новыми являются менее 25%).   | Сделанные в диссертации выводы согласно проведенным исследованиям являются новыми и научно обоснованными.   |
|    |                         | 5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:<br><b>1) полностью новые;</b><br>2) частично новые (новыми являются 25-75%);<br>3) не новые (новыми являются менее 25%).   | Технические решения, принятые для достижения поставленных цели и задач, являются <b>новыми</b> и обоснованными, что подтверждается полученным патентом на полезную модель, свидетельством интеллектуальной собственности, актами внедрения результатов исследования в учебный процесс и производство  |

|    |   |  |   |
|----|---|--|---|
|    |   |  | и опубликованными статьями в престижных научных журналах.   |
| 6. | Обоснованность основных выводов         | <p>Все основные выводы <b>основаны</b> на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы</p> <p><b><u>1) Да</u></b></p>  | <p>Научные и методологические основы научных положений и выводов, разработанные рекомендации являются <b>достоверными и обоснованными</b>, подтверждаются публикациями и участием в научных международных изданиях и конференциях, актами внедрения в учебный процесс и производство.</p>   |
| 7. | Основные положения, выносимые на защиту | <p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?<br/><b><u>1) доказано;</u></b><br/>2) скорее доказано;<br/>3) скорее не доказано;<br/>4) не доказано;<br/>5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно.</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?<br/>1) да;<br/><b><u>2) нет;</u></b><br/>3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно.</p> <p>7.3 Является ли новым?<br/><b><u>1) да;</u></b><br/>2) нет;<br/>3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно.</p> <p>7.4 Уровень для применения:<br/>1) узкий;<br/><b><u>2) средний;</u></b><br/>3) широкий;<br/>4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно.</p> <p>7.5 Доказано ли в статье?<br/><b><u>1) да;</u></b><br/>2) нет;</p> | <p>7.1 Основные научные положения и результаты исследований, выносимые на защиту, полностью доказаны. Каждое положение подтверждено достаточными и весомыми доказательствами, включая результаты экспериментов, анализ данных и проведенные исследования, что гарантирует их надежность и обоснованность.</p> <p>7.2 Во всех научных положениях, представленных в диссертации, отсутствуют элементы тривиальности.</p> <p>7.3 Все представленные положения являются новыми в научной области. Автор демонстрирует оригинальность и инновационность своих исследований, предлагая новые математические описания, методы и оценки электробезопасности. Он основывает свои выводы на собственных экспериментальных данных и критически анализирует их сравнительно с известными решениями, подтверждая их новизну и оригинальность. Это подтверждается публикациями в высокорейтинговых журналах, входящих в базу Scopus, в журналах, рекомендованных КОКСНиВО МНиВО РК, докладами на международных конференциях и по-</p> |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
|    |  | 3) в текущей формулировке проверить доказанность положения в статье невозможно.   | <p>лученных свидетельстве о государственной регистрации прав на объекты авторского права и патенте РК на полезную модель.</p> <p>7.4 Учитывая специфическую область применения разработанных методов снижения влияния сетей электроснабжения на характеристики взаимосвязанного электропривода станков горячей прокатки, то уровень применимости научных положений, представленных в данной диссертации, можно охарактеризовать как <b>средний</b>.</p> <p>7.5 Все положения диссертации, получили подтверждение и доказательство их достоверности через публикации в высокорейтинговых журналах, входящих в базу Scopus, в журналах, рекомендованных КОКСНиВО МНиВО РК, докладами на международных конференциях и полученных свидетельстве о государственной регистрации прав на объекты авторского права и патенте РК на полезную модель.</p> |
| 8. | Принцип достоверности<br>Достоверность источников и предоставляемой информации | <p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана<br/><b>1) да;</b><br/>2) нет.</p> <p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:<br/><b>1) да;</b><br/>2) нет</p> | <p>Применяемые в диссертационной работе методы исследований являются современными, проведены аттестованными приборами и установками.</p> <p>Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий на основе пакета прикладных программ Matlab/Simulink с использованием библиотеки SimPower Systems и программы Microsoft Excel, где осуществлялись анализ и обработка экспериментальных данных. В программе Statgraphics был выполнен регрессионный анализ результатов математического моделирования.</p>  |

|   |                               |   |  |
|---|-------------------------------|---|--|
|   |                               | <p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием:</p> <p><b>1) да;</b><br/>2) нет</p> | <p>Автор диссертации обосновывает теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности, представленные в работе, путем подтверждения их достоверности через систематическое исследование, включающее экспериментальные методы и подходы. Он представляет результаты экспериментальных исследований, проведенных с использованием специально разработанных методик и определенных параметров, которые подтверждают и подкрепляют теоретические выводы и представленные модели, а также позволяют выявить и подтвердить взаимосвязи и закономерности, описанные в работе.</p> |
|   |                               | <p>8.4 Важные утверждения <b>подтверждены</b> ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p>   | <p>Важные утверждения, представленные в диссертации, подтверждены ссылками на актуальную научную литературу. В ходе работы автор опирается на результаты предыдущих исследований и научные публикации, которые подтверждают и поддерживают его теоретические и экспериментальные выводы.</p>   |
|   |                               | <p>8.5 Используемые источники литературы <b>достаточны</b> для литературного обзора</p>   | <p>Используемые источники литературы достаточны для осуществления литературного обзора. Источники литературы были тщательно подобраны и охватывают широкий спектр актуальных исследований, обеспечивая полноту и надежность информационной базы для литературного обзора. Полученная информация использовалась при планировании экспериментов, а также в ходе анализа и обработки полученных данных.</p>   |
| 9 | Принцип практической ценности | <p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p><b>1) да;</b><br/>2) нет</p>  | <p>Теоретическая значимость работы заключается, поскольку предложены новые математические зависимости позволяющие оценить величину падения</p>   |

|     |                                 |   |  |
|-----|---------------------------------|---|--|
|     |                                 |   | напряжения на шинах трансформаторной подстанции, в зависимости от параметров прокатки.   |
|     |                                 | 9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:<br><b>1) да;</b><br>2) нет                | Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность использования полученных результатов на практике, так как разработанные методы снижения влияния сетей электроснабжения на характеристики взаимосвязанного электропривода станков горячей прокатки способствуют повышению качества выпускаемой продукции и могут быть применены на практике. |
|     |                                 | 9.3 Предложения для практики являются новыми:<br><b>1) полностью новые;</b><br>2) частично новые (новыми являются 25-75%);<br>3) не новые (новыми являются менее 25%) | Предложения для практики являются <b>новыми</b> , что подтверждается полученным патентом на полезную модель, свидетельством интеллектуальной собственности, актами внедрения результатов исследования в учебный процесс и производство и опубликованными статьями в престижных научных журналах.   |
| 10. | Качество написания и оформления | Качество академического письма:<br><b>1) высокое;</b><br>2) среднее;<br>3) ниже среднего;<br>4) низкое.   | Качество академического письма в диссертации является высоким. Автор достоверно и четко излагает свои исследования, использует специальные термины и техническую терминологию, а также представляет аргументированные выводы. Работа написана грамотно, кратко и понятно.  |

### Заключение

Диссертационная работа соответствует требованиям Комитета по контролю качества в сфере науки и высшего образования Республики Казахстан, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD) и рекомендую *ходатайствовать перед Комитетом о присуждении Дружинину Валерию Михайловичу степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071800 – «Электротехника».*

Официальный рецензент:

PhD, доцент кафедры «Возобновляемые и альтернативные источники энергии»  
 НАО «Алматинский университет  
 энергетики и связи имени Гумарбека Даукеева»

