

**Отзыв**  
**научного консультанта**  
**на диссертационную работу Кунтуш Елены Викторовны на тему:**  
**«Синтез электропривода горизонтального петлевого устройства**  
**листопрокатного стана с учетом механических свойств стальной**  
**полосы»,**  
**на соискание степени доктора философии (PhD)**  
**по специальности 6D071800 «Электроэнергетика»**

1. Оценка актуальности темы диссертации

Технология производства и обработки изделий металлургической промышленности характеризуется непрерывностью технологического процесса. В металлургическом производстве применяются электроприводы, взаимосвязанные через обрабатываемый гибкий материал.

Длинная стальная полоса является распределенной системой, обладающей упругими свойствами. Обычно при анализе систем с упругостями принимают, что упругие звенья невесомы и характеризуются постоянной жесткостью связи. В других случаях принимается, что материал обладает постоянной массой, но может менять свою жесткость в связи с изменением температур. Также при расчете таких систем может быть допущение, что материал обладает постоянной массой и жесткостью. Но в данном случае данное утверждение не подходит, т.к. особенностью электромеханической системы горизонтального петлевого накопителя являются изменение длины полосы, находящейся в петлевом накопителе, а, следовательно, ее массы и жесткости, а также зазор, обусловленный провисанием полосы. Момент инерции стальной полосы изменяется вследствие изменения ее длины, а, следовательно, и массы. Эти особенности отличают анализируемую систему от известных систем с упругими связями промышленных механизмов.

На решение проблемы учета изменяющихся параметров полосы во время работы петлевого устройства направлена диссертационная работа Кунтуш Е.В., посвященная разработке системы автоматического управления электроприводом горизонтального петлевого устройства, что является, безусловно, актуальным.

2. Наиболее существенные научные результаты, их новизна и обоснованность

В диссертационной работе на основе детального анализа методов и технических решений по способам демпфирования колебаний в электромеханических системах, а также компьютерного моделирования получены новые научно-обоснованные результаты, использование которых обеспечивает решение задачи по созданию системы управления электроприводом многомассовой электромеханической системы.

Новизна результатов работы полученных Кунтуш Е.В. определяется тем, что в диссертационной работе:

- Разработаны математические и имитационные модели электромеханической системы накопителя полосы, позволяющие исследовать переходные процессы в этой системе.
- Разработана адаптивная система управления электроприводом горизонтального петлевого устройства, обеспечивающая демпфирование механических колебаний в электромеханической системе.
- При имитационном моделировании получены результаты, подтверждающие эффективность предложенных способов коррекции.

### 3. Практическая ценность результатов научных исследований

Материалы, представленные в диссертационной работе, имеют высокую практическую ценность, поскольку содержат не только теоретические изыскания, но и технические решения для создания систем управления электроприводами с переменным коэффициентом инерции.

Для внедрения в практику предлагается:

- Комплекс технических решений для демпфирования колебаний в стальной полосе.
- Структурная схема регулятора с переменным коэффициентом усиления.

### 4. Соответствие полноты публикаций

Основные научные результаты докторской диссертации опубликованы в 20 печатных трудах, в том числе 6 публикаций в изданиях, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки МОН Республики Казахстан, 2 публикации, входящих в информационную базу компаний Scopus и Wef of Science, 10 публикаций в международных научно-практических конференциях, в том числе 2 в зарубежье. Получено 1 свидетельство об интеллектуальной собственности (СИС) РК.

Полнота изложения результатов диссертационной работы в публикациях автора полностью соответствует требованиям «Правил присуждения степеней».

Диссертационная работа написана достаточно ясным языком, научный стиль изложения выдержан. Текст работы сопровождается необходимым количеством иллюстративного материала. Построение диссертации характеризуется доступностью для понимания, сделанные выводы логичны и непротиворечивы, содержание работы соответствует классификатору специальности 6D071800 «Электроэнергетика».

## 5. Заключение

Считаю, что диссертационная работа Кунтуш Елены Викторовны является законченным научным исследованием, выполненным на актуальную тему, в которой изложены научно-технические решения по управлению электроприводами с изменяющимся моментом инерции, имеет теоретическую и практическую ценность, и может быть рекомендована для защиты на соискание степени доктора PhD по специальности 6D071800 «Электроэнергетика».

Научный консультант,  
д.т.н., профессор кафедры «Электропривод  
и автоматизация промышленных установок»  
Уральского энергетического института  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

 Зюзов А.М.

«09» 02 2021 г.

620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, д.19, УрФУ, УралЭНИН, кафедра  
«Электропривод и автоматизация промышленных установок»  
Тел. 8(343) 375-46-46, e-mail: a.m.zyuzev@urfu.ru

Подпись Зюзева А.М. заверяю:

УЧЁНЫЙ СЕКРЕТАРЬ  
УРФУ  
МОРОЗОВА В.А.

