

REVIEW

foreign scientific consultant for the dissertation work of Mussabekov Nazarbek Rasulbekovich on the topic "Synthesis of a hybrid control system for a complex technological complex of copper smelting production", submitted for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the specialty 6D070200 - "Automation and Control"

The dissertation work of N.R. Mussabekov is a significant contribution to the field of automation and control, especially in the context of copper smelting. The author demonstrates a deep understanding of modern management methods and their application to complex technological processes. In particular, the work focuses on the importance of integrating intelligent technologies and mathematical models to improve management efficiency.

One of the key aspects of the work is a thorough analysis of existing management systems, which allows you to justify the choice of a hybrid approach. This not only emphasizes the relevance of the study, but also opens new horizons for further research in this area. The development of algorithms and control models based on real data and the experience of operators is a particularly valuable contribution, as it allows for more advanced adaptive and efficient control systems.

The extensive literature review and analysis of the state of automation of smelting processes presented by the applicant indicates a high level of training of the author and his ability to critically comprehend existing approaches. The prototype of the hybrid control system, which was tested as part of the study, demonstrates the practical applicability of the proposed solutions and their potential to improve production processes.

In general, the dissertation of N.R. Mussabekov is an example of scientific research which combines theoretical foundations with practical applications and has all chances for successful dissemination in industry. I recommend the work for defence, as it makes a significant contribution to the development of automation and control in the copper smelting industry, and the author deserves to be awarded the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the speciality 6D070200 – "Automation and Control".

Foreign Scientific Consultant,
Ph.D, D.Sc., professor
Lublin University of Technology
Lublin, Poland

POLITECHNIKA LUBELSKA
Katedra Elektroniki i Technik Informacyjnych
ul. Nadbystrzycka 38A, 20-618 Lublin
tel. 81 538 43 09, fax 81 538 43 12



Andrzej Smolarz

ОТЗЫВ

**зарубежного научного консультанта на диссертационную работу
Мусабекова Назарбека Расулбековича на тему «Синтез гибридной
системы управления сложным технологическим комплексом
медеплавильного производства», представленной на соискание степени
доктора философии (PhD) по специальности 6D070200 – «Автоматизация
и управление»**

Диссертационная работа Мусабекова Н.Р. представляет собой значимый вклад в область автоматизации и управления, особенно в контексте медеплавильного производства. Автор демонстрирует глубокое понимание современных методов управления и их применения к сложным технологическим процессам. В частности, работа акцентирует внимание на важности интеграции интеллектуальных технологий и математических моделей для повышения эффективности управления.

Одним из ключевых аспектов работы является тщательный анализ существующих систем управления, что позволяет обосновать выбор гибридного подхода. Это не только подчеркивает актуальность исследования, но и открывает новые горизонты для дальнейших исследований в данной области. Разработка алгоритмов и моделей управления, основанных на реальных данных и опыте операторов, является особенно ценным вкладом, так как это позволяет создать более совершенные адаптивные и эффективные системы управления.

Представленный соискателем обширный обзор литературы и анализ состояния автоматизации процессов плавки свидетельствует о высоком уровне подготовки автора и его способности к критическому осмыслению существующих подходов. Прототип гибридной системы управления, который был испытан в рамках исследования, демонстрирует практическую применимость предложенных решений и их потенциал для улучшения производственных процессов.

В целом, диссертация Мусабекова Н.Р. является образцом научного исследования, которое сочетает теоретические основы с практическими приложениями, и имеет все шансы на успешное распространение в промышленности. Рекомендую работу к защите, так как она вносит значительный вклад в развитие автоматизации и управления в медеплавильную отрасль, а автор заслуживает присвоения ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D070200 – «Автоматизация и управление».

Зарубежный научный консультант,
Ph.D, D.Sc., professor
Люблинского технологического
университета г. Люблин, Польша

POLITECHNIKA LUBELSKA
Katedra Elektroniki i Technik Informatycznych
ul. Nadbystrzycka 36A, 20-616 Lublin
tel. 81 538 43 09, fax 81 538 43 42



Andrzej Smolarz