

96

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи

_____ В.С. Моркун

«_____» _____ 2016 р.



ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

на ініціативну науково-дослідну роботу

«ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ АДАПТИВНОГО ПРОГНОЗУЮЧОГО
КЕРУВАННЯ БАГАТОВИМІРНИМИ НЕЛІНІЙНИМИ ДИНАМІЧНИМИ
ПРОЦЕСАМИ ГІРНИЧО-ЗБАГАЧУВАЛЬНОГО ТА МЕТАЛУРГІЙНОГО
ВИРОБНИЦТВА»

РК№ 0116 U 001797

Підстава для виконання НДР

Науково-дослідна кафедральна робота виконується в межах другої половини робочого часу викладачів кафедри відповідно до індивідуальних планів їх роботи.

1. Мета та вихідні дані

Ідея проекту полягає у представленні технологічних процесів гірничо-збагачувального та металургійного виробництв як багатовимірні нелінійні динамічні структури і розробленні відповідних методів адаптивного прогнозуючого керування даними структурами.

Робоча гіпотеза полягає у тому, що при формуванні автоматизованого керування технологічними процесами гірничо-збагачувального та металургійного виробництв доцільно представляти математичні моделі цих процесів як багатовимірні нелінійні динамічні структури, що вимагає застосування методів адаптивного прогнозуючого керування.

Метою проекту є розвиток теорії адаптивного керування багатовимірними нелінійними динамічними технологічними процесами гірничо-збагачувального та металургійного виробництв з використанням методів оперативної ідентифікації параметрів та методів нелінійного прогнозуючого керування.

2. Етапи роботи, термін виконання та кінцеві результати

Етапи роботи (рік)	Назва та зміст етапу	Очікувані результати етапу. Звітна документація.
1 етап (2016)	Дослідження математичних моделей процесів гірничо-збагачувального та металургійного виробництв як багатовимірних нелінійних динамічних структур	<i>Очікувані результати:</i> Математична модель процесу керування збагаченням руди з урахуванням її якісних характеристик <i>Звітна документація:</i> - публікацій: 2; - патентів: 1; - тез доповідей: 1.
2 етап (2017)	Розроблення методів адаптивного прогнозуючого керування	<i>Очікувані результати:</i> Метод оптимального керування процесами керування збагаченням

	<p>нелінійними динамічними технологічними процесами гірничо-збагачувального та металургійного виробництв</p>	<p>руди з урахуванням вимог енергоефективності та якості залізорудної сировини.</p> <p><i>Звітна документація:</i> - публікацій: 2; - патентів: 1; - тез доповідей: 1.</p>
--	--	---

3. Очікуванні результати проекту, спосіб реалізації результатів НДР

– обґрунтування принципів і формалізація автоматизованого керування технологічними процесами гірничо-збагачувального та металургійного виробництв на базі представлення математичних моделей цих процесів як багатовимірних нелінійних динамічних структур і їх подальшого використання для формування адаптивного прогнозуючого керування технологічними процесами;

– обґрунтування принципів і формалізація автоматизованого керування процесом збагачення руди забезпеченням оптимального, з точки зору розкриття корисного компонента, гранулометричного складу перероблюваної сировини;

– розроблення і дослідження математичної моделі та критеріїв ефективності процесу збагачення руди, що включає її завантаження до приймальних бункерів рудозбагачувальної фабрики та перероблення технологічними лініями і створення запасів концентрату;

– розроблення і дослідження математичної моделі і критеріїв ефективності процесу термічної обробки залізорудних котунів у технологічних зонах конвеєрної випалювальної машини;

– розроблення і дослідження математичної моделі і критеріїв ефективності керування динамічним навантаженням в обтискній кліті блюмінга;

– розроблення та апробація автоматизованої системи енергоефективного керування процесом збагачення руди з термографічним розпізнаванням її технологічних різновидів;

– розроблення та апробація автоматизованих систем керування нелінійними динамічними процесами гірничо-збагачувального та металургійного виробництв (на прикладі процесу термічної обробки котунів та процесу обтиснення металу на блюмінгу) з використанням запропонованих методів адаптивного прогнозуючого керування.

4. Перелік технічної документації, якою завершується виконання НДР

№ з/п	Показники	Кількість
1.	Заплановані публікації авторів за тематикою НДР: 1.1 Статті у журналах та збірниках наукових праць, що входять до наукометричних баз даних (Scopus, Web of Science). 1.2 Статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України. 1.3 Монографії, що опубліковані за рішенням наукової (вченої) ради вищого навчального закладу/наукової установи.	3 6 1
2.	Використання результатів роботи в навчальному процесі: 2.1. Публікація підручників, навчальних посібників 2.2. Публікація інших видань (словники, довідники тощо). 2.3. Розроблення і впровадження нового лекційного курсу або циклу лабораторних робіт.	1 - 3
3.	Заплановане використання результатів проекту при підготовці наукових кадрів: 3.1. Захист докторських дисертацій (прийняття до захисту спеціалізованою вченою радою) за тематикою проекту. 3.2. Захист кандидатських дисертацій (прийняття до захисту спеціалізованою вченою радою) за тематикою проекту.	- -
4.	Отримання охоронних документів на об'єкти права інтелектуальної власності створені за тематикою проекту: 4.1. Буде отримано патентів (свідоцтв про право автора на твір) України. 4.2. Буде отримано патентів (свідоцтв про право автора на твір) інших держав.	2 -
5.	Участь у виконанні проекту: 5.1. Студентів. 5.2. Аспірантів, молодих вчених.	5 1

5. Порядок розгляду та приймання результатів НДР

Результати НДР будуть розглянуті на засіданні кафедри інформатики, автоматички і систем управління, засіданні вченої ради факультету інформаційних технологій та у науково-дослідній частині ДВНЗ «КНУ».

6. Техніко економічне обґрунтування

Практичне значення результатів полягає в розробленні: алгоритмів і програм автоматизованого енергозберігаючого керування процесами збагачення руди; адаптивного керування процесами термічної обробки

котунів на конвеєрній випалювальній машині та обтиснення металу на блюмінгу; програмно-технічних засобів термографічного розпізнавання технологічних різновидів руди на конвеєрі на підставі вимірів температурного рельєфу опроміненої електромагнітним випромінюванням надвисокої частоти ділянки рудного потоку.

Отримані наукові результати відкривають перспективу модернізації автоматизованих систем керування виробництвом на рудозбагачувальних фабриках, фабриках орудкування та металургійних комбінатах практично без їх переобладнання і змінення технологічних ліній. Ще більшого ефекту можна досягти в процесі реалізації отриманих результатів при проектуванні нових збагачувальних секцій та рудозбагачувальних фабрик.

Розрахунковий економічний ефект становить 828 860 грн на рік.

Керівник НДР



С. А. Рубан

Начальник НДЧ



Д.В. Бровко

Нормоконтролер



С.М. Грищенко