

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
Черкаський інститут банківської справи
Чорноморський державний університет імені Петра Могили

*Всеукраїнська науково-практична
Інтернет-конференція*

**Автоматизація та комп'ютерно-
інтегровані технології у виробництві
та освіті: стан, досягнення,
перспективи розвитку**

11-17 березня 2024 року

м. Черкаси

Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2024. - 384 с. – [Укр. мова.]

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова – **Черевко Олександр Володимирович**, доктор економічних наук, ректор Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, Черкаси

Голуб Сергій Васильович – доктор технічних наук, професор кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем Черкаського державного технологічного університету, Черкаси

Гриценко Валерій Григорович – доктор педагогічних наук, доцент кафедри автоматизація та комп'ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, Черкаси

Засядько Аліна Анатоліївна – доктор технічних наук, професор, науковий співробітник Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки, Черкаси

Канашевич Георгій Вікторович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технології та обладнання машинобудівних виробництв Черкаського державного технологічного університету, Черкаси

Квасніков Володимир Павлович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій Національного авіаційного університету, Київ

Ляшенко Юрій Олексійович – доктор фізико-математичних наук, професор кафедри фізики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, Черкаси

Мусянко Максим Павлович – доктор технічних наук, професор, професор кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, Черкаси

Осауленко Ігор Анатолійович – доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри інтелектуальних систем прийняття рішень Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, Черкаси

Прокопенко Тетяна Олександрівна – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій проектування, Черкаський державний технологічний університет, Черкаси

Сергієнко Володимир Петрович – академік АН України, заслужений працівник освіти України, доктор педагогічних наук, директор навчально-наукового інституту неперервної освіти Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, Київ

Спірін Олег Михайлович – доктор педагогічних наук, професор, директор інституту цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України, м. Київ

Тесля Юрій Миколайович – доктор технічних наук, декан факультету інформаційних технологій Київського національного університету ім. Тараса Шевченка, Київ

Тітов В'ячеслав Андрійович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технології виробництва літальних апаратів НТУУ КПІ, Київ

Триус Юрій Васильович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних наук та системного аналізу Черкаського державного технологічного університету, Черкаси

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Дідук Віталій Андрійович – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій (голова)

Гриценко Валерій Григорович – доктор педагогічних наук, доцент

Луценко Галина Василівна – доктор педагогічних наук, доцент

Мусієнко Максим Павлович – доктор технічних наук, професор

Романенко Тетяна Василівна – доктор педагогічних наук, доцент

Кисіль Тетяна Юріївна – кандидат технічних наук, доцент

Красношлик Наталія Олександрівна – кандидат технічних наук,
доцент

Піскун Олександр Варфоломійович – кандидат технічних наук,
доцент

Подолян Оксана Миколаївна – кандидат фізико-математичних наук,
доцент

Сердюк Олександр Анатолійович – кандидат економічних наук,
доцент

Власенко Володимир Миколайович – старший викладач

Васюра Людмила Михайлівна – методист II категорії

ТЕХНІЧНИЙ КОМІТЕТ

Поліщук Максим Миколайович

***Секція 1. Автоматичні та
автоматизовані системи
управління технологічними
процесами***

Узлов Ю.В., магістрант групи 174-23-1м,
ТОВ «Технічний університет «Метінвест
Політехніка», Запоріжжя
Сімкін О.І., к.т.н., професор,
ТОВ «Технічний університет «Метінвест
Політехніка», Запоріжжя

АСУ ТРАКТУ СЕРЕДНЬОГО ТА МІЛКОГО ПОДРІБНЕННЯ ЗАЛІЗНОЇ РУДИ

Залізна руда є невід’ємною складовою сучасної промисловості та основною сировиною для металургійної промисловості. Процес обробки руди є складним та трудомістким, вимагає точного контролю та управління на кожному етапі. Крім того, сучасні вимоги до ефективності, якості та безпеки виробництва вимагають використовувати сучасні технології, включаючи автоматизовані системи управління технологічними процесами.

На дробильній фабриці одного з гірничо-збагачувального комбінатів зараз експлуатуються декілька локальних автоматизованих систем управління окремими агрегатами, які забезпечують контроль основних технологічних параметрів. Структура систем складається з сенсорів для збору даних, контролерів для обробки інформації та моніторів для відображення технологічної інформації. Крім того, існує автоматизоване робоче місце оператора всієї фабрики з реалізацією у мінімальному обсязі людино-машинного інтерфейсу (ЛМІ).

Основні функції локальних систем управління дробарками та конвеєрами:

- вимірювання основних та допоміжних технологічних параметрів;
- керування основними та допоміжними механізмами.

Основні недоліки цих систем:

1. Відсутність можливості стабілізації основних технологічних параметрів.
2. Відсутність можливості реалізації алгоритмів комплексного управління фабрикою.

Як перший крок впровадження комплексної системи управління фабрикою авторами запропоновано реалізацію системи управління трактом середнього та мілкового подрібнення, до якого відносяться:

Секція 1. Автоматичні та автоматизовані системи управління технологічними процесами
завантажувальний конвеєр, дробарка середнього подрібнення, гуркіт, дробарка мілкового подрібнення.

Передбачено реалізацію таких систем автоматичного регулювання (далі – САР):

1. САР ширини розвантажувальної щілини. Для цієї системи в першу чергу потрібно обґрунтувати та принцип дії та обрати технічні засоби, бо наразі зараз на інших дробарках частково реалізовано різні системи. Головний критерій вибору – точність.

2. САР кількості матеріалу, що подається на загрузочний конвеєр, яка за допомогою частотного перетворювача змінює швидкість загрузочного конвеєра.

3. САР частоти вібрації грохотів.

Крім того, планується реалізація таких функцій:

1. Збір та зберігання даних. Ця функція необхідна Для роботи функції прогнозування та аналізу потрібні дані, для цього і буде реалізована ця функція . Також ця функція буде мати можливість передавати дані в хмару, для можливого доступу до них через мережу інтернет.

2. Контроль та моніторинг роботи тракту в режимі реального часу. Візуалізація даних на мнемосхемах. Для наглядного відображення усіх параметрів, режимів роботи, попереджувальних та аварійних повідомлень.

3. Прогнозування та аналітика.

Автоматизована система управління, що проєктується, буде використовувати передові технології для автоматизації та оптимізації процесу подрібнення, що дозволить підвищити продуктивність та знизити витрати. Її використання значно підвищить ефективність процесу подрібнення залізної руди. За даними літературних джерел, реалізація вище наведених САР та функцій дасть змогу підвищити продуктивність тракту на 10-15%, якість вихідної продукції на 1-1,5%, знизити енергоспоживання на 5-10%, та собівартість продукції на 5-7%. Крім того, очікується покращення якості подрібнення руди, зниження ризиків аварійних ситуацій, зменшення простоїв обладнання.