

МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

mip metinvest
polytechnic

MININGMETALTECH 2024



ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНИЙ
КОМПЛЕКС:
ІНТЕГРАЦІЯ БІЗНЕСУ,
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ОСВІТИ

28—29 Листопада 2024 року

**Звіт за результатами
проведення
конференції**

MININGMETALTECH
2024

<https://metinvest.university/page/26563>

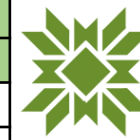
mip metinvest
polytechnic



MININGMETALTECH 2024 – Гірничо-металургійний комплекс: інтеграція бізнесу, технологій і освіти

Виявили бажання взяти участь у роботі секції понад **200 осіб**, які подали свої матеріали до збірників:

№	Секція	Кількість поданих тез	
		всього	від гостей
1	Перспективи технологій металургійного виробництва	41	22
2	Інновації в матеріалознавстві, зварюванні та інжинірингу механічних систем	35	28
3	Виклики та перспективи трансформації інженерної освіти	14	4
4	Пріоритети підвищення операційної ефективності гірничих підприємств	17	6
5	Програмне та інформаційне забезпечення комп'ютеризованих систем управління бізнес-процесами	20	3
6	Інтелектуальні системи управління, робототехнічні, мехатронні та електроенергетичні комплекси	36	6
7	Інновації в галузі цивільної безпеки та безпеки праці	15	4
8	Сучасні есо-friendly практики та перспективи захисту навколишнього середовища	19	4
9	Використання ІКТ в техніці, бізнесі та освіті	14	8
10	Новітні інструменти в управлінні ефективністю бізнес-діяльності	24	4
ВСЬОГО		235	89 (38%)



IZDEVNIECĪBA
BALTIJA
PUBLISHING

mip metinvest
polytechnic

MININGMETALTECH 2024 –
The mining and metals sector:
integration of business,
technology and education

CERTIFICATE **mip** metinvest
polytechnic

Shevchenko Volodymyr
for Participation in the International scientific-technical conference

**MININGMETALTECH 2024 - The mining
and metals sector: integration of business,
technology and education**

November 28–29, 2024

Total: 15 hours – 0,5 ECTS credit

Oleksandr POVAZHNYI,
Doctor of Economics, Professor,
Rector of LLC "TECHNICAL UNIVERSITY
"METINVEST POLYTECHNIC"



International
scientific-technical
conference

November 28–29, 2024



MININGMETALTECH 2024

Учасниками конференції стали:

Представники бізнесу:

- ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ»
- ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ»
- ТОВ «МЕТІНВЕСТ СІЧСТАЛЬ»
- ПРАТ «ІНГЗК»
- ТОВ «СИНТІЗ»
- БО БФ СПІВДІЯ

Представники академічної спільноти:

- Sofia University St. Kliment Ohridski, Bulgaria, University of National and World Economy, Bulgaria
- Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України
- Інститут чорної металургії ім. З.І. Некрасова НАН України
- НТУ «Харківський політехнічний інститут»
- Інститут металофізики імені Г.В. Курдюмова НАН України
- Інститут газу НАН України
- НТУ України «Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського»

Представники академічної спільноти:

- Кременчуцький національний університет
- Донбаська державна машинобудівна академія
- Інститут радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова
- Вінницький національний аграрний університет
- Сумський державний університет
- Кременчуцьке вище професійне училище №7
- Інститут економіки промисловості НАН України
- ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»
- Національний транспортний університет
- Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні Запорізького національного університету
- Харківський автомобільно-дорожній фаховий коледж
- Національний університет цивільного захисту України
- НТУ «Дніпровська політехніка»
- Національний університет «Полтавська політехніка ім. Ю. Кондратюка
- Хмельницький фаховий економіко-технологічний коледж Університету економіки і підприємництва

Представники академічної спільноти:

- Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України
- Дніпровський державний технічний університет
- Український державний університет науки і технологій
- Запорізький національний університет
- Криворізький національний університет
- Київський національний університет ім. Т. Шевченко
- Відокремлений структурний підрозділ «Слов'янський фаховий коледж Національного авіаційного університету»
- Відокремлений структурний підрозділ «Краматорський фаховий коледж промисловості, інформаційних технологій та бізнесу Донбаської державної машинобудівної академії»
- Львівський національний університет ім. І. Франка

Пленарне засідання

Виступили провідні фахівці в гірничо-металургійній галузі:

- Поважний О.С., д.е.н., професор, ректор ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
- Петрук Т.М., директор зі сталого розвитку та взаємодії з персоналом Групи «Метінвест»
- Віхляєв М.Ю., д.ю.н., професор, директор Центру українсько-європейського наукового співробітництва
- Малих Д.Ю., директор з виробництва та планування ТОВ «МЕТІНВЕСТ ХОЛДІНГ»
- Авдеєнко М.В., директор по технології і кращим практикам ТОВ «МЕТІНВЕСТ СІЧСТАЛЬ»
- Зінченко С.Л., директор ТОВ «ГМК ЦЕНТР»
- Біленький С.Л., голова - виконавчий директор Всеукраїнського об'єднання обласних організацій роботодавців підприємств металургійного комплексу «Федерації металургів України»
- Дурягіна З.А., д.т.н., професор, завідувачка кафедри матеріалознавства та інженерії матеріалів, Національний університет «Львівська політехніка»
- Григор'єв Ю.І., к.т.н., доцент, доцент кафедри гірничої справи, ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

ВІДВЕДЕННЯ ЗЕМЛІ

По підприємствам групи дисцифіт земель під валами, шламмосховища та розширення кар'єрів більше 2000 Га

Для розміщення стілки Перемислого в раз необхідності розширюються стілки земель 142 Га

Для розміщення стілки Асоціації в раз необхідності розширюються стілки земель 400 Га

Відведення землі займає більше 10 років. РИЗИКИ:

- зменшення продуктивності обладнання
- збільшення собівартості причної маси
- зменшення виробництва

За умов великих термінів реалізації даної ініціативи необхідно впроваджувати короткостроккові заходи для підтримки поточної діяльності:

- Масштабне переобладнання
- Використання кар'єрних площ
- Використання Формува

Оновлення структури гірничо-видобувного кластеру

РЕПРЕЗЕНТАТИВНІСТЬ

Федерация Металургів України

Репрезентативність сторін та їх представників – один із ключових принципів соціального діалогу

Загальні критерії репрезентативності:

- ✓ легалізація (реєстрація) та статус об'єднань;
- ✓ чисельність їх членів (для профспілок) та працівників (для роботодавців);
- ✓ галузева та територіальна розгалуженість

СВІДОЦТВО

НАЦІОНАЛЬНА СЛУЖБА ПОСЕРЕДНИЦТВА І ПРИМІРЕННЯ

Відповідно до Закону України «Про соціальний діалог і трудові відносини» Національною службою посередництва і примирення

Всеукраїнське об'єднання обласних організацій роботодавців підприємств металургійного комплексу

Електричний Сметтер для заміщення доменної печі

Доменний процес ефективний для руд з високим вмістом пустої породи. Шахтне чи кипляче шарове відновлення та електричні пічі (Сметтери) можуть бути замінені з зменшенням викидів для обох функцій та у продуктах

У КОЖНОГО СВОЄ РОЗУМІННЯ «ЗЕЛЕНІ» СТАЛІ

«ЗЕЛЕНА» СТАЛЬ <math><0,25 \text{ t CO}_2 \text{ на т сталі}</math>

Найбільш прогресивні технології киснево-конвертерного виробництва з уловлюванням CO_2 та заліза прямого відновлення (частково водно-болізне 80% залізої суміші), електричної заліза

Виробництво на основі водню ($0,26-0,40 \text{ t CO}_2 \text{ на т сталі}</math>)$

Виробництво сталі в ЕДП на основі заліза прямого відновлення з частковою водою 50-70% газозлої суміші

Виробництво на основі природного газу ($0,41-0,60 \text{ t CO}_2 \text{ на т сталі}</math>)$

Виробництво сталі в ЕДП на основі заліза прямого відновлення з частковою водою менше 50% газозлої суміші

СТАЛЬ ВИРОБЛЕНА В ЕДП З ВРУХУ $0,3-0,4 \text{ t CO}_2 \text{ на т сталі}$

«Зелена» сталь — радше маркетинговий термін, який базується на суб'єктивних судженнях.

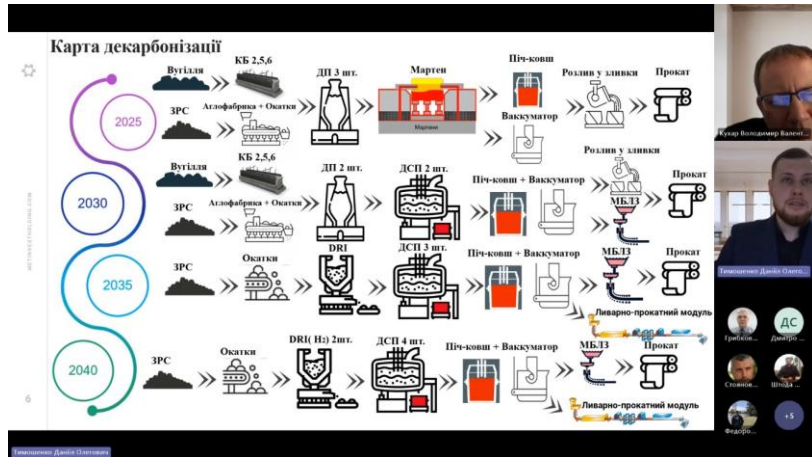
Компанії також використовують інші терміни: **сталь, вироблена без використання вуглячного палива**; сталь, випалена без викидів CO_2 ; **низьковуглецева сталь** (вироблена з істотно меншими викидами CO_2 порівняно з традиційними технологіями); **вуглецево-нейтральна сталь** (вироблена з мінімальними викидами вуглецю, а залишкові викиди «нейтралізовані» завдяки вуглецевим компенсаціям) тощо.

Заразом існує невизначеність щодо того, яку сталь можна вважати «зеленою». Наявні пропозиції ще не затверджені остаточно. GMK Center у своїх розрахунках використовує власний підхід, заснований на вуглецевій ємності виробництва.



Секція I. Перспективи технологій металургійного виробництва

На секцію подано 41 доповідь з них: студенти МІП у співавторстві з викладачами – 19 доповідей; вчені з інших організацій – 22 доповіді.



ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ВУГІЛЛЯ РІЗНИХ МАРК У СУМІШІ ПИЛОВУГІЛЬНОГО ПАЛИВА В ПОТОЧНИХ УМОВАХ ВИРОБНИЦТВА ЧАВУНУ

Семенов Ю.С., к.т.н., старший науковий співробітник, заступник відділу технологічного обладнання та систем управління, Інститут чорної металургії ім. З.І. Некасова НАН України, м. Дніпро, Україна
 Горушка В.В., науковий співробітник відділу технологічного обладнання та систем управління, Інститут чорної металургії ім. З.І. Некасова НАН України, м. Дніпро, Україна
 Плиску Д.В., начальник базової цеху, ПРАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ», м. Кам'янське, Україна
 Болотов М.Б., начальник технологічного управління, ПРАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ», м. Кам'янське, Україна

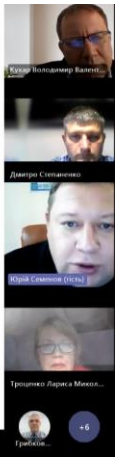
1 – сопло, 2 – підведення для спису наддування ПВП, 3 – спис наддування ПВП, 4 – трубка підведення природного газу у повітряну фурму, 5 – повітряна фурма, 6 – підведення для спису наддування природного газу, 7 – спис наддування природного газу.

Блакитним кольором виділений дуттєвий канал сопла, жовтим кольором – дуттєвий канал повітряної фури.

Основні характеристики вугілля, що використовується для ПВП у доменному виробництві України

Марка/показник	Легкі родовища	Сірка	Зола	Вуглець	Інертний	Вітриніт
A (2023)	13,6	0,63	11,68	87	69	30
A (Валівка) (вересень-жовтень 2024)	17,2	0,75	10,77	80	33	61
ОКД	21,2	0,35	5,68	88	54	46
ДГ	37,6	1,27	6,99	82	25	73

Конструкція підведення ПГ та ПВП на списи для ДП №1М

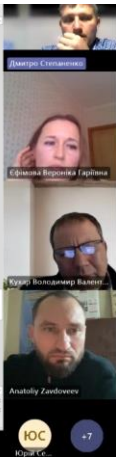


Адсорбція неметалевих включень шлаковою фазою проміжному ковші МБРЗ

Дослідження було проведено для чотирьох різних розмірів включень – 10, 20, 50 та 100 мкм. Поверхневий натяг на межі поділу с металеве включення – шлак було обрано в межах 0,01 – 0,6 Нм з припущенням, що при розширенні включень приводить до зміни сил лавасової фази.

В результаті досліджень було встановлено:

- при малих значеннях поверхневого натягу на межі поділу фаз неметалеве включення – шлак рушійною силою процесу адсорбції неметалевих включень буде капілярна сила, що залежить від розміру включень, що розглядаються;
- зміна початкової швидкості спливання мало впливає на процес адсорбції неметалевих включень, оскільки початкова швидкість впливає на швидкість коагуляції частинок, розмір яких більший 50 мкм, за рахунок утворення металевих плавків чи шлаків, що мають підвищену в'язкість;
- для проміжного ковша поверхневий натяг на межі поділу неметалеве включення – шлак повинен бути не більше 0,4 Нм, що сприяє виділенню 90-95% неметалевих включень з радіусом від 10 до 100 мкм, з початковою швидкістю спливання – 0,3 м/с;
- час адсорбції неметалевих включень пожить в межах від $2 \cdot 10^{-4}$ до $7 \cdot 10^{-4}$ сек, в залежності від розміру включення. Зростання часу адсорбції неметалевих включень великих розмірів спостерігається за рахунок більш тривалого відокремлення металевих плавків від поверхні неметалевих включень.



Methods

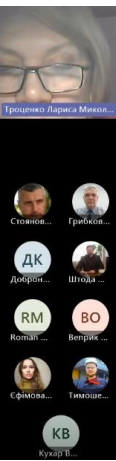
Fig. 1 The typical microstructure of the initial Al-Si-Ni alloy – (a), powder Al-Si-Ni alloy, obtained by ball-milling of ribbon – (b) and size particle distribution – (c).

Струменю продуктів згоряння, $g \geq w \leq 100 \text{ мс}$, забезпечує вищу дальності $L \geq 60D$ (D – початковий діаметр струменя, мм) і подання необхідної кількості тепла до донної частини футерівки. На фото рис. 1 А показаний працюючий паливник ГНБ-1400 в крищі ковша, а на рис.1Б працюючий базовий паливник ГНБ-1500.

Рис. 1. Паливник ГНБ-1400 в крищі 250-ти тонного ковша.

Профіль зміни температур руди в залежності від часу нагрівання випромінювачем з температур 300 °С

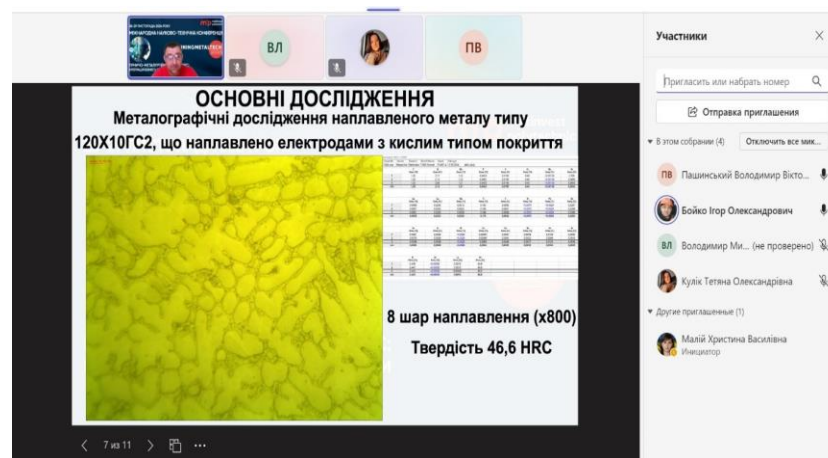
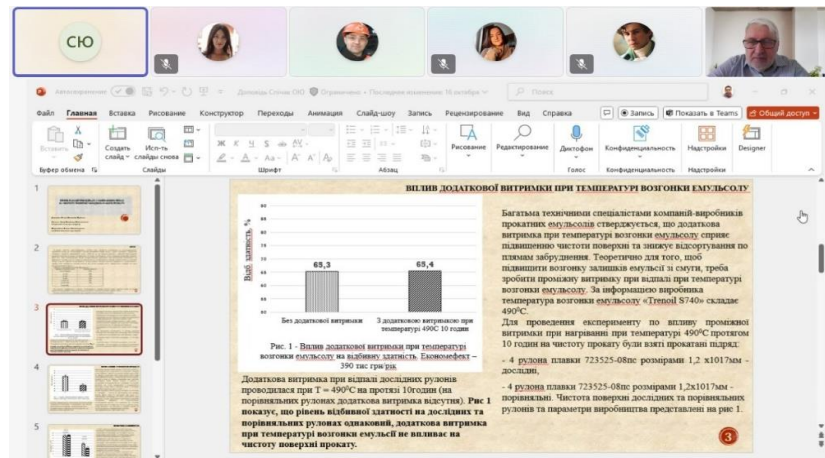
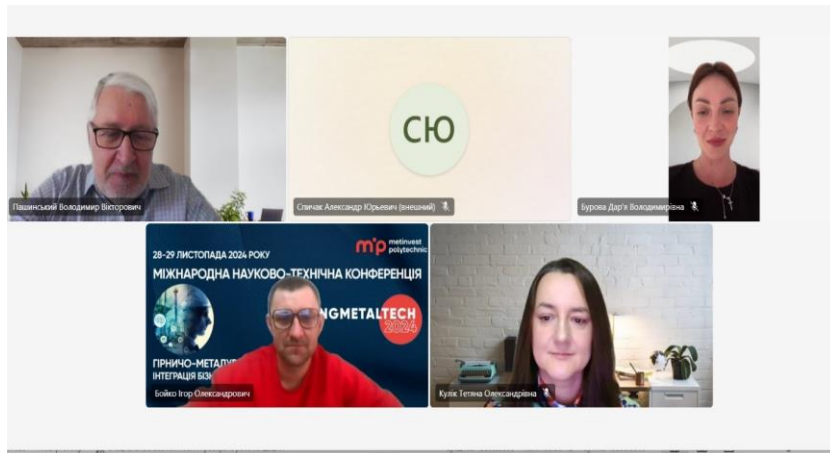
1 – $t = 14$ мин 27 сек – начало плавления; 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 годин відповідно, 9 – 8 годин 38 мин 58 сек – досягнення заданої глибини танення





Секція II. Інновації в матеріалознавстві, зварюванні та інжинірингу механічних систем

На секцію подано 35 доповідей, з них: студенти МІП у співавторстві з викладачами – 3 доповіді; викладачі МІП – 4 доповіді; вчені з інших організацій – 28 доповідей.



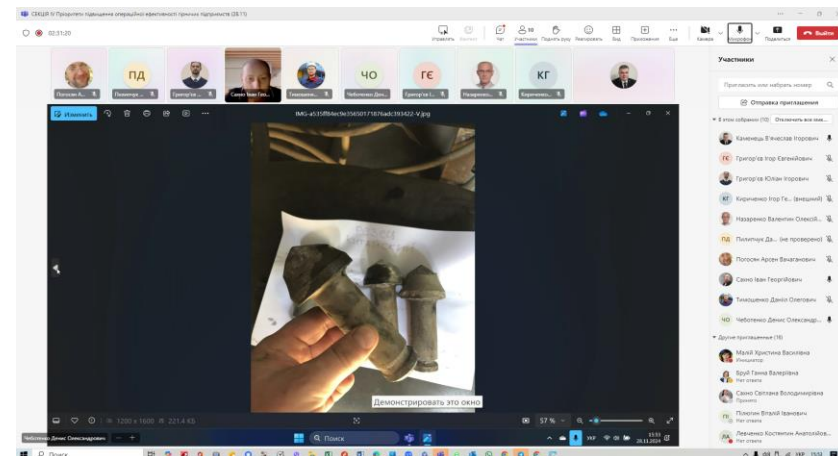
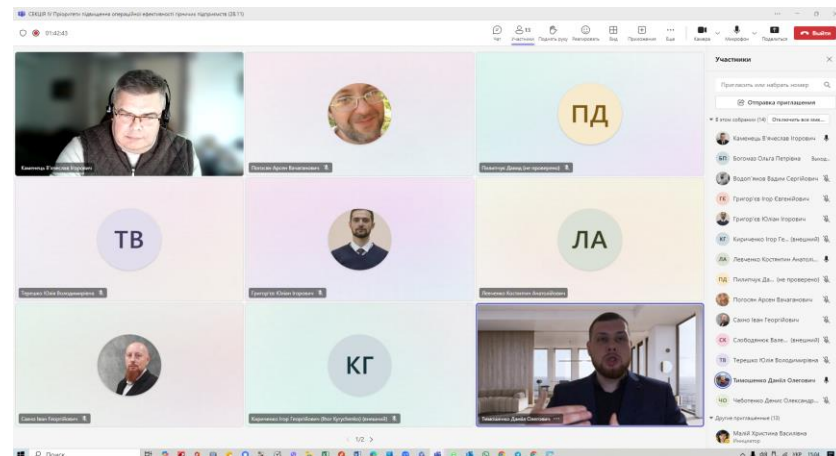
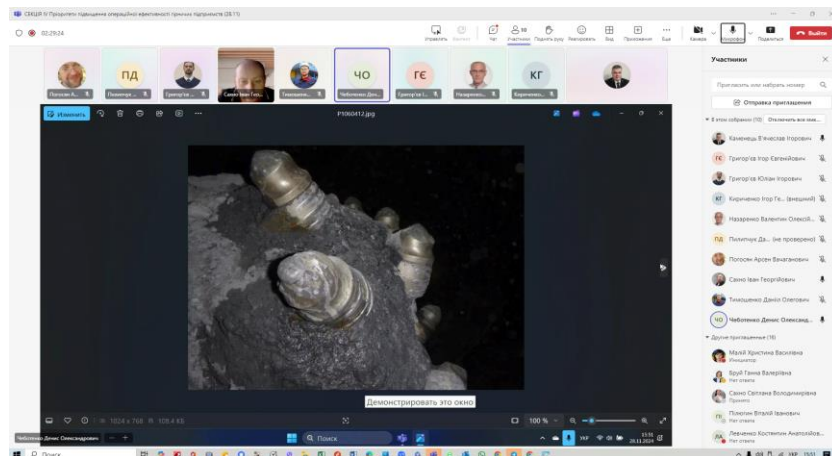
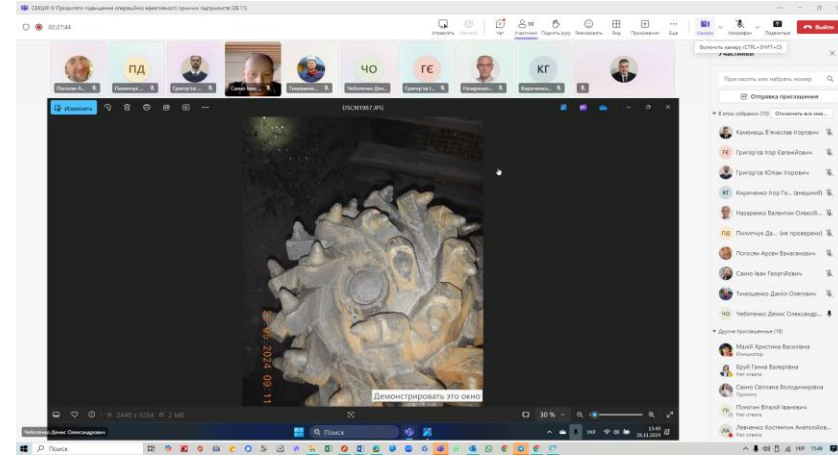
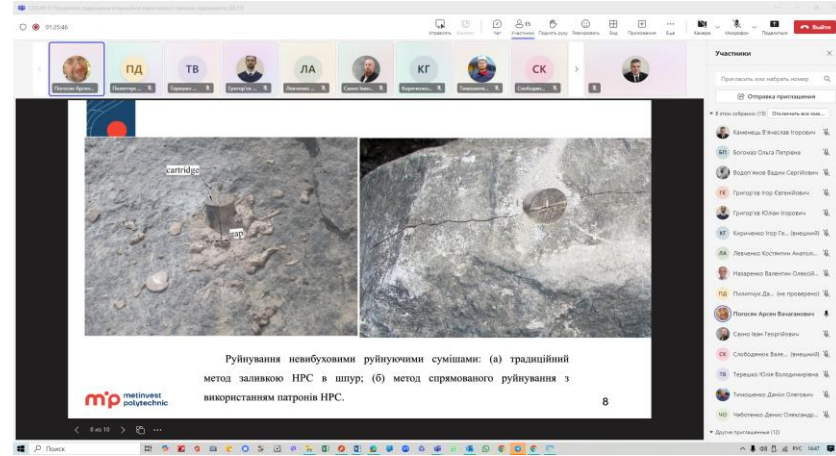
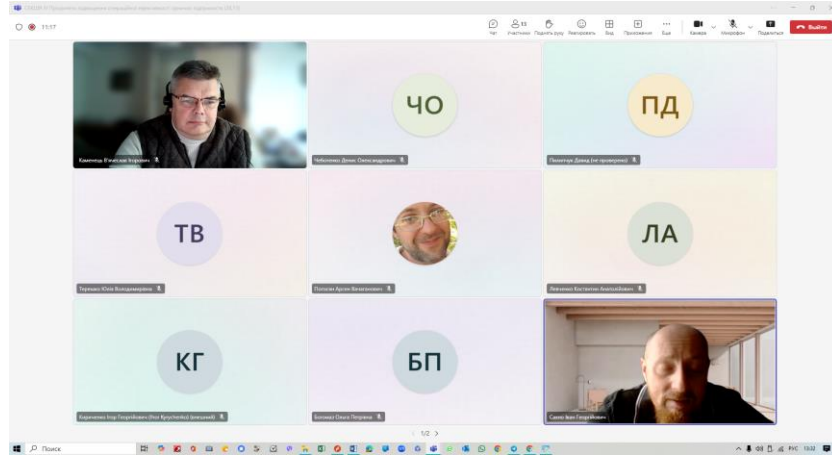
Механічні властивості сталі 45Г після поліпшення за типовим режимом та гарту з МКПТ та високого відпуску

Сталь	Режим термообробки	$\sigma_{0,2}$ МПа	$\sigma_{0,95}$ МПа	δ_5 %	ψ_2 %	KCU, МДж/см ²
45Г	890 °C, 20 м, розподілено у висхідній вогонці 550 °C, 40 м, розподілено у висхідній вогонці	640	750	16	55	0,91
	760 °C, 40 м, розподілено у висхідній вогонці 550 °C, 40 м, розподілено у висхідній вогонці	670	840	19	61	1,3
45Г	890 °C, 20 м, 760 °C, 40 м, розподілено у висхідній вогонці	690	895	15	57	1,3
	740 °C, 40 м, 890 °C, 6 м, розподілено у висхідній вогонці, нагрітий 850 °C 40 м, розподілено у висхідній вогонці	740	910	13	55	0,98



Секція IV. Пріоритети підвищення операційної ефективності гірничих підприємств

На секції подано 17 доповідей, з них: студенти МІП у співавторстві з викладачами – 11 доповідей; вчені з інших організацій – 6 доповідей.



Секція V. Програмне та інформаційне забезпечення комп'ютеризованих систем управління бізнес-процесами

На секцію подано 20 доповідей, з них: студенти МІП – 3 доповіді; викладачі МІП – 6 доповідей; студенти МІП у співавторстві з викладачами – 8 доповідей; вчені з інших організацій – 3 доповіді.

The diagram illustrates an Agent-Based System architecture. It features an **Agent** at the center, which interacts with an **Environment** and a **Brain**. The **Environment** provides inputs to the **Agent**, such as "Look at the sky - do you think it will rain tomorrow?" and "If so, give the umbrella to me". The **Agent** then performs actions like "Reasoning from the current weather conditions and the weather reports on the internet, it is likely to rain tomorrow. Here is your umbrella." The **Brain** consists of **Perception**, **Storage**, **Memory**, **Knowledge**, **Decision Making**, and **Planning / Reasoning**. The **Agent** also interacts with **Text** and **Tools** (like "Calling API" and "Embodiment").

The slide is titled "РОЗРАХУНКИ: ВИГЛЯД БЕЗПЕЧНОГО ФАКТОРНОГО ПРОСТОРУ ДВОТАВРА" (Calculations: View of safe factor space of a two-table). It shows a graph with the y-axis labeled "Значення параметру Q, кВт" (Value of parameter Q, kW) ranging from 0 to 80, and the x-axis labeled "Підігрівача серія Q, кВт" (Heater series Q, kW) ranging from 0 to 175. A blue line represents the "границя факторного простору" (factor space boundary). The graph shows a sharp increase in Q as the heater series increases, reaching a peak of approximately 75 kW at 175 kW heater series.

```
public class IrisData
{
    [LoadColumn(0)] public float Sepalwidth { get; set; }
    [LoadColumn(1)] public float Sepalwidth { get; set; }
    [LoadColumn(2)] public float Petalwidth { get; set; }
    [LoadColumn(3)] public float Petalwidth { get; set; }
    [LoadColumn(4)] public string Label { get; set; }
}

public class IrisPrediction
{
    [ColumnName("PredictedLabel")] public string PredictedLabel { get; set; }
}
```

The slide is titled "3. Графічні залежності" (Graphical dependencies). It features a line graph with the y-axis labeled "Тиск повітря Pn, %" (Air pressure Pn, %) ranging from 100 to 250, and the x-axis labeled "Підігрівача повітря, гра" (Heater air, grams) ranging from 0 to 350. The graph shows a linear relationship between the two variables. The caption reads: "Рисунок 2 - Співвідношення повітря високого тиску та підігрівача повітря для паливника Kromschroder BЮ140НВ" (Figure 2 - Relationship of high pressure air and heater air for the Kromschroder BЮ140НВ burner).

The slide is titled "Роль бізнес-аналітика у життєвому циклі розробки систем ШІ" (Role of business analyst in the AI system development lifecycle). It features a circular diagram of the SDLC (Software Development Lifecycle) with stages: **Business Analysis**, **Design**, **Development**, **Testing**, and **Deployment**. The text lists the following roles of a business analyst:

- розуміння потреб зацікавлених сторін;
- визначення обсягу проекту;
- визначення вимог і встановлення їх пріоритетів;
- визначення та оцінка потенційних ризиків;
- налагодження зв'язку та постійна співпраця між зацікавленими сторонами;
- створення спільного бачення основної цінності системи ШІ;
- створення основи для планування та оцінки проекту

The slide is titled "Архітектура" (Architecture). It shows a flow diagram illustrating the architecture of a system. On the left, "AS IS" shows "Власник даних 1" (Data Owner 1) and "Власник даних N" (Data Owner N) connected to "Інфо. без." (Info. sec.). On the right, "TO BE" shows "Власник даних 1" and "Власник даних N" connected to "Інфо. без.", "Базу даних" (Database), "Microsoft PowerApps", "Форма Design", "Полта (розподілення)", and "Copilot".



Секція VI. Інтелектуальні системи управління, робототехнічні, мехатронні та електроенергетичні комплекси

На секцію подано 36 доповідей, з них: студенти МІП у співавторстві з викладачами – 28 доповідей; аспіранти МІП – 2 доповіді; вчені з інших організацій – 6 доповіді.

Склад преси ГП-17

Прес складається з окремих електрично і механічно пов'язаних між собою механізмів: власне преса, гідростанція, засійної каретки, станції мастила. Приводи преса - електричні, гідравлічні та пневматичні. Навною системою управління передбачено п'ять режимів роботи преса: автоматичний; ручний; налагоджувальний; вихід у вихідне положення механізмів, кроковий.



ранового оду проектується нням частотних ачів.



Віддалений контроль та оптимізація

Збільшення персоналу
Реалізація віддаленого контролю за допомогою модернізації звільнить персонал від жорстких умов праці.

Централізоване управління
Модернізація сприяє централізованому та єдиному управлінню, що оптимізує кадрову структуру.

Оптимізація процесів
Віддалений контроль дозволяє оптимізувати робочі процеси та підвищити ефективність.

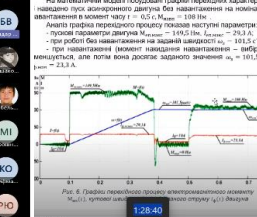


Елементна база, обладнання, матеріали на которой видится построение цифровой подстанции.



Архитектура построения цифрового объекта
основана на использовании современных информационных технологий, обеспечивающего в СДП для абсолютной информационной безопасности и надежности на уровне стандарта IEC 61850.

Автоматическое использование оптимизированной нагрузки





Секція VII. Інновації в сфері цивільної безпеки та безпеки праці

На секцію подано 15 доповідей, з них: студенти МІП – 3 доповідь; студенти МІП у співавторстві з викладачами – 8 доповідей; вчені з інших організацій – 4 доповіді.

Техногенні загрози металургійних підприємств

- Пошкодження інфраструктури
- Перебої в енергопостачанні
- Аварії
- Ризик хімічних викидів
- Пожежі та вибухи
- Порушення герметичності газопроводів або резервуарів
- Психологічні фактори
- Порушення логістичних ланцюгів
- Екологічні загрози

Основні ризики, пов'язані з перевезенням небезпечних вантажів на залізничних вагонах: аварії та згинення поїздів, витік небезпечних речовин, пожежі та вибухи, неправильне завантаження або фіксація вантажу, неправильне маркування або документація, неналежна технічна підготовка рухомого складу, людський фактор, непередбачувані природні фактори, терористичні загрози та саботаж та екологічні наслідки.

Структура керуючої підсистеми «Планування та управління питаннями ОП, ПБ та ОНС»

Блок-схема алгоритму «Процесу планування та управління питаннями ОП, ПБ та ОНС»

КОНЦЕПЦІЯ ОСВІТЛЕННЯ «HUMAN CENTRIC LIGHTING»

Для створення комфортних умов праці в виробничому приміщенні, достатньо автоматично налаштувати штучне освітлення з колірною температурою вище 5000 K (біле світло або холодне біле світло) коли технологічний процес вимагає точної кольоропередачі сировини і матеріалів.

В інших випадках використовувати штучне освітлення з колірною температурою нижче 5000 K (тепле світло).

Концепція «Human centric lighting» (освітлення, орієнтоване на людину - HCL) в загальному вигляді представляє автоматизовану систему управління штучним освітленням яка може представляти собою інтелектуальну мережеву систему, з використанням одного чи декількох регіональних і/або центрального обчислювальних пристроїв і відповідного апаратно-програмного забезпечення.

Система управління штучним освітленням дозволить забезпечити:

- ✓ дотримання відповідних будівельних норм (оптимальну освітленість кожного робочого місця за кількісними і якісними показниками освітлення);
- ✓ економію енергії протягом робочого часу.

Прогнозування як елемент підтримки прийняття рішень

Особа, що приймає рішення

Ситуація прийняття рішень → Прогнозування → Вибір обґрунтованого рішення



Секція VIII. Сучасні есо-friendly практики та перспективи захисту навколишнього середовища

На секцію подано 19 доповідей: студенти МІП – 7 доповідей; викладачі МІП – 3 доповіді; студенти МІП у співавторстві з викладачами – 5 доповідей; вчені з інших організацій – 4 доповіді.

АРИДИЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ УКРАЇНИ

Виконала здобувачка вищої освіти групи 183-22-1 Міняйло Дарина Олегівна ТОВ «Технічний університет» «Метінвест політехніка», м. Запоріжжя, Україна

metinvest polytechnic

Ефективні методи управління земельними ресурсами

Рекомендовані методи:

- ✓ Консервуючі методи обробки земель
- ✓ Сивозміна
- ✓ Смугове землеробство
- ✓ Точне зрошення
- ✓ Рациональне внесення добрив
- ✓ Органічне землеробство
- ✓ Посадка покривних культур
- ✓ Контурне землеробство
- ✓ Терасове рільництво

metinvest polytechnic

ВПЛИВ ГІРНИЧИХ РОБІТ НА РОЗВИТОК ТЕХНОГЕННОЇ ТРІЩИНУВАТОСТІ У КРИСТАЛІЧНИХ ПОРОДАХ

metinvest polytechnic

Приплив води до кар'єру по тріщинах у породі

Крюківський гранітний кар'єр, м. Кременчук

metinvest polytechnic



Секція Х. Новітні інструменти в управлінні ефективністю бізнес-діяльності

На секцію подано 24 доповіді, з них: студенти МІП – 4 доповіді; викладачі МІП – 5 доповідей; студенти МІП у співавторстві з викладачами – 11 доповідей; вчені з інших організацій – 4 доповідь.

