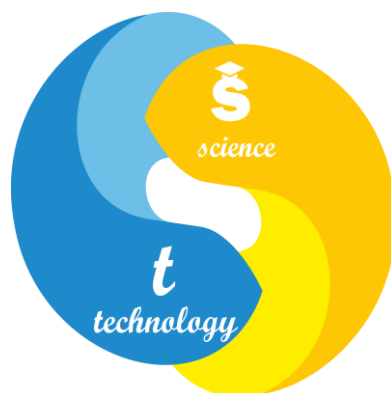


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ**



**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ УЧЕНИХ
“МОЛОДА АКАДЕМІЯ - 24”**

Дніпро
2024

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ**

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ УЧЕНИХ
“МОЛОДА АКАДЕМІЯ - 24”
23-24 травня 2024 року**

ЗБІРНИК ТЕЗ

Том 1

Дніпро
2024

УДК 669(043.2)

М 75

Молода академія - 24. Т.І: зб. тез доп. Міжнар. наук.-техн. конф. студентів і молодих учених, Дніпро, 23-24 травня. 2024 р.-Дніпро: УДУНТ, 2024, 187 с

У збірці приводяться тези доповідей Міжнародної науково-технічної конференції студентів і молодих учених «Молода академія – 24» в яких узагальнюються підсумки науково-технічної творчості студентів і молодих учених закладів вищої освіти України та закордонних країн. Розглянуті питання створення нових та удосконалення існуючих технологічних процесів, вирішення проблем сучасного виробництва для забезпечення конкурентоспроможності продукції на світовому ринку. Надано рекомендації щодо успішного функціонування провідних галузей шляхом вирішення окреслених в тезах проблем в Україні в умовах воєнного стану.

У I томі збірника розглянуті питання сучасних металургійних процесів ресурсо -та енергозощаджуючих технологій, спрямованих на вирішення проблем гірничо-металургійного комплексу. Також висвітлюються питання виготовлення деталей та складання вузлів, поліпшення конструкцій, раціоналізації технологій використання, технічного обслуговування та ремонту промислового обладнання, колісних і гусеничних транспортних засобів. Поручено питання структурно-фазових перетворень при термічних, термомеханічних та корозійних процесах у металах та сплавах. Розглянути питання раціонального використання енергетичних ресурсів, інженерної екології та безпеки життєдіяльності.

Організаційний комітет конференції:

Голова: д.т.н., професор Проїдак Ю.С.- проректор з наукової роботи УДУНТ

Члени організаційного комітету:

д.т.н., професор Нізяєв К.Г.

к.т.н., доцент Бобух О. С.

д.т.н., професор Білодіденко С.В.

к.т.н., доцент Негруб С.Л. ;

д.т.н., професор Дейнеко Л. М.

к.т.н., доцент Усенко А.Ю.

к.т.н., доцент Селівьорстова Т.В.

д.е.н., професор Довбня С.Б.

к.е.н., доцент Козенков Д.Є.

д.т.н., професор Должанський А.М.

д.т.н., професор Єрьомін О.О.

к.т.н., доцент Ніколенко А.В.

д.ф.-м.н., професор Штапенко Е.П.

д.іст.н, професор Кривчик Г.Г.

бібліотекар 1 категорії Мартинова Л.З.

	Mathematics, Sr. Research Scientist)	
11	I.M. Kosanova L. Gumilyov Eurasian National University) « The peculiarities of plasma hardening of thin-walled small mass parts» (supervisor A.T. Kanaev, Prof., D.Sc., A.V. Ivchenko, Assoc. Prof., Ph.D. in Technical Sciences)	120
12	Jaxymbetova M.A.(NCJSC «S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University»)«Development of a mathematical model for predicting the mechanical properties of reinforcing steel from grade st5 during deformation-thermal treatment» (Doctor of Technical Sciences, Professor Kanayev A.T.)	121
13	Kossanova I.M.(NCJSC «S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University») «About the features of plasma hardening thin-walled parts of low weight» (managers Doctor of Technical Sciences, Professor Kanayev A.T.)	121
14	Baiseitova E.A.(Technical University named after Abylkas Saginov, Kazakhstan) «Recycling metallurgical waste as a way to create a waste-free industry» (supervisor – candidate of technical sciences, professor Kulikov V.Y.)	122
III	Підсекція «Покриття, композиційні матеріали та захист металів»	123
1	Лебідь Ю.В. (ME910-19) «Сучасна технологія нанесення хромового покриття на деталі радіоапаратури» (кер. доц. Ковзік А.М.).	123
2	Євенко О.М. (MB01-20-1) «Технологія виробництва волок прокатних станів зі спеченого твердого сплаву» (кер. доц. Ковзік А.М.).	124
3	Жданов В.С. (ME10-23м) «Розробка технологічних схем фосфатування сталльної заготовки для штамповки виробів складної конфігурації» (кер. доц. Носко О.А., доц. Аюпова Т.А.).	124
4	Тропа М.М. (MB04-23м) «Отримання виробів зі спеціальними властивостями шляхом просочування пористих спечених каркасів рідкими розплавами» (кер. доц. Носко О.А.).	125
5	Золотько А.В. (MB01-20-1) «Вибір оптимальної марки сталі для виготовлення пружин, що працюють у корозійних середовищах» (кер. доц. Аюпова Т.А., доц. Носко О.А.).	126
6	Загородний І.В. (MB04-23м) «Синтез вуглецевих наноматеріалів з контрольованою пористістю» (кер. доц. Рослик І. Г.).	126
7	Сабанов Б.П. (ME07-20-2) «Вибір технології нанесення захисних покриттів на елементи силової обмотки газостату» (кер. доц. Біла О.В.).	127
8	Жук О.К. (ME910-19) «Сучасні технології нанесення порошкових покриттів на металеві конструкції» (кер. доц. Голуб І.В.).	128
9	Пацкан М.В. (ME910-19) «Особливості антикорозійних покриттів для кріпильних виробів» (кер. доц. Голуб І.В.).	129
10	Губа М.Г. (MB01-20-1) «Формування композитного злитку з рідкого стану» (кер. доц. Головачов А.М.).	130
11	M. Sc. Anastasiia Sherstneva (IIST, Germany) «The effect of the particle size of austenitic steel powder obtained by an inert gas atomization on the characteristics of the powder»	130
VI	Секція «Енергетика»	131
1	Шишко Є.С. (аспірант) «Підвищення енергетичної ефективності процесу формування зварних труб» (кер. доц. Форись С.М.).	131
2	Щур М.С. (аспірант) «Підвищення ефективності використання газоповітряної суміші з шахтним метаном в когенераційних газопоршневих установках» (керівник доц. Форись С.М.).	132
3	Максимчук С.А. (аспірант) «Дослідження методів підвищення ефективності роботи парових котельних агрегатів з використанням	133

	низькокалорійного палива» (керівник доц. Форись С.М.).	
4	Форись Ю.М.(аспірант) «Ефективність використання низькокалорійного палива в протиточних вапняно-випалювальних печах» (керівник проф. Федоров С.С.).	134
5	Чистяков М.В. (аспірант) «Підвищення енергоефективності автономних систем електропостачання приватного сектору» (кер. доц. Козлов Я.М.).	135
6	Дугарь В.В. (ТЕ01-20) «Підвищення енергетичної ефективності водогрійних котлоагрегатів з метою зменшення їх енерговитрат» (кер. доц. Козлов Я.М.).	135
7	Беленко А. І. (ТЕ01-20) «Розрахунок теплових втрат трубопроводів теплових мереж підземної прокладки» (керівник проф. Біляєва В. В.).	136
8	Гаренко О. М. (ТЕ01-20) «Аналіз нагріву резервуару з нафтопродуктами під дією високих температур» (керівник проф. Біляєва В. В.).	137
9	Колосов І. В. (ТЕ01-20) «Аналіз систем кліматозабезпечення приватного будинку» (керівник доц. Коломієць О.В.).	137
10	Рєпін В.С. (ХКМ 20 -1/9) «Зелені технології в охолодженні» (керівник доц. Коломієць О.В.).	138
11	Губинський С.М. (аспірант) «Розробка енергоефективних агрегатів та режимів роботи для виробництва штучного графіту» (кер. доц. Усенко А.Ю.).	139
12	Губинський С.М. (аспірант) «Розробка енергоефективних агрегатів для рафінування природнього графіту» (кер. доц. Усенко А.Ю.).	140
13	Форись О.М. (аспірант) «Дослідження високотемпературного синтезу карбюраторів» (кер. проф. Федоров С.С.).	140
14	Зінченко В.О. (ТЕ01-23-М) «Дослідження екологічної ефективності енергетичного використання біопалива» (кер. доц. Усенко А.Ю.).	141
15	Воронко С.П. (ТЕ01-20) «Дослідження енергетичної ефективності варильних панелей» (кер. доц. Усенко А.Ю.).	141
16	Гончаров Д.В. (аспірант) «Удосконалення теплового режиму будівель шляхом використання енергозберігаючих матеріалів для побутових споживачів» (кер. доц. Усенко А.Ю.).	143
17	Каленик О. (ЕМ-21) «Проектування системи електроприводу вентилятору аспірації В1 конверторного цеху в умовах ПРАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» (кер. викл.-метод. ПМФК Капанжи С.)	143
П1	Підсекція «Теплотехніка»	144
1	Григор'єв А.С. (МЕ13-23м) «Дослідження використання суміші повітря димових газів та технологічного кисню в якості окиснювача при опаленні доменних повітрянагрівачів» (кер. доц. Гупало О.В)	144
2	Токмаков П.В. (МЕ13-23м) «Розробка заходів щодо підвищення енергоефективності кільцевої печі» (кер. доц. Гупало О.В)	145
3	Чуйкін О.Г. (МЕ13-23м) «Дослідження теплової роботи камерної печі та вибір заходів щодо підвищення її енергоефективності» (кер. доц. Гупало О.В)	145
4	Іваненко В.В. (МЕ13-23м) «Збільшення температури підігріву доменного дуття шляхом удосконалення системи утилізації теплоти відхідних димових газів повітрянагрівачів» (кер. проф. Грес Л.П.)	146
5	Герашенко Е.В. (МЕ13-23м) «Вплив вологості доменного газу на температуру підігріву доменного дуття» (кер. проф. Грес Л.П.)	146
6	Масала П.І. (МЕ13-23м) «Аналіз методів та засобів охолодження синтез-газу, отриманого при претворенні на водень твердої вуглеці-водневмісної	147

використовується обладнання.

Основними видами палива в централізованому тепlopостачанні (ЦТ) в Україні більше 90 % палива – викопне. Доля різних видів палива в ЦТ: природний газ – 78%, тверде паливо – 9,3%, рідке паливо – 3,7%. У структурі собівартості теплової енергії близько 70% становить вартість природного газу, 11÷15% вартість електроенергії та приблизно 8% – вартість технічної води.

Тому актуальною є задача реконструкції котлоагрегатів, що вичерпали ресурс, з використанням сучасних високоефективних енергозберігаючих технологій тобто, потрібно привести технології, що використовуються в котлах при спалюванні палив, до економічно обґрунтованих з урахуванням ціни на паливо, в нашому випадку природного газу.

У якості об'єкта дослідження був обраний котлоагрегат типу НІИСТУ-5.

Запропоновано у якості модернізації котлоагрегату НІИСТУ-5 перевести його з природного газу на біопаливо, а саме пелети з лушпиння соняшника.

Модернізація котлоагрегату НІИСТУ-5 передбачала встановлення предтопка, який замінює пальникові пристрої водогрійного котла та працює на біопаливі; встановлення двосвітного водотрубного екрану, додаткової конвективної поверхні для більшої утилізації тепла димових газів і для підвищення ККД котельного агрегату; встановлення теплоізоляції з метою зменшення втрат тепла з зовнішнім охолодження котлоагрегату. Економічно обґрунтована доцільність встановлення нового обладнання та визначений термін окупності проекту.

Реалізація запропонованих заходів дозволила знизити температуру відхідних димових газів до 214 °С, збільшити ККД котельного агрегату на 1,7 %.

РОЗРАХУНОК ТЕПЛОВИХ ВТРАТ ТРУБОПРОВІДІВ ТЕПЛОВИХ МЕРЕЖ ПІДЗЕМНОЇ ПРОКЛАДКИ

Беленко А. І., керівник проф. Біляєва В. В.

Український державний університет науки і технологій

Теплові втрати є показником енергоефективності експлуатації системи тепlopостачання, так як вони відіграють значну роль в тарифах на теплову енергію. Визначення фактичного значення величини тепловтрат є однією з головних практичних завдань в системі енергоресурсозбереження. Теплові втрати трубопроводів теплових мереж залежать від різних факторів, таких як діаметр трубопроводів, тип та глибина прокладки, застосовані теплоізоляційні матеріали, стан трубопроводів.

Опалення населених пунктів здійснюється, в основному, двотрубними тепловими мережами, в яких одним трубопроводом до споживача подається гарячий, а другим повертається холодний теплоносій. Теплові мережі прокладаються переважно в підземних каналах, крім цього, також застосовується безканалний спосіб та наземний. Підвищені теплові втрати теплових мереж пояснюються не тільки низькими теплоізоляційними властивостями трубопроводів, але й значним фізичним зношенням тепломагістралей.

Напрямок теплопроводів вибирається з теплової карти району з урахуванням матеріалів геодезичної зйомки, плану існуючих і намічених надземних і підземних споруд, даних про характеристику ґрунтів і т. д. Питання про вибір типу теплопроводу (надземний або підземний) вирішується з урахуванням місцевих умов і техніко-економічних обґрунтувань.

Таким чином, питання знаходження мінімальних теплових втрат залишається відкритим. Для аналізу теплових втрат трубопроводів теплової мережі пропонується розглянути наявність двох теплопроводів, подавального та зворотнього, що прокладені

підземним безканалним способом. Отримані результати теплових втрат порівнюються з тепловими втратами аналогічних трубопроводів, прокладених у непрохідному каналі. Поставлена задача розв'язується за допомогою сучасних обчислювальних програм, які дозволяють врахувати різні фактори, що впливають на величину теплових втрат.

АНАЛІЗ НАГРІВУ РЕЗЕРВУАРУ З НАФТОПРОДУКТАМИ ПІД ДІЄЮ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР

**Гаренко О. М., керівник проф. Біляєва В. В.
Український державний університет науки і технологій**

Значення нафти в даний час важко переоцінити, оскільки нафта та газ є найважливішими енергоносіями в сучасному світі. Використання нафти можливо в самих різних галузях народного господарства.

Оскільки нафта і нафтопродукти є вкрай горючими речовинами, то до їх зберігання і транспортування пред'являються особливі вимоги. Пожежна безпека резервуарів і резервуарних парків повинна забезпечуватися за рахунок запобігання розливу і розтікання нафти, запобігання утворенню на території резервуарних парків горючого пароповітряного середовища і запобігання утворенню в займистому середовищі джерел запалювання. Також велику роль відіграє протиаварійний захист, здатний запобігти аварійному виходу нафти з резервуарів, обладнання і трубопроводів, і роль організаційних заходів з підготовки персоналу, який обслуговує резервуарний парк, щодо попередження, локалізації і ліквідації аварій, аварійних витоків, а також пожеж і загорянь.

Резервуарні парки є основним місцем для зберігання нафти та нафтопродуктів. У випадку виникнення пожежі в одному із резервуарів виникає небезпека нагріву і вибуху сусідніх резервуарів. Це суттєво ускладнює роботу пожежних підрозділів. Тому для практики важливою є оцінка часу, через який резервуар може нагрітися до вибухонебезпечної температури. В рамках цієї задачі розглядався резервуар з визначеними геометричними розмірами, що знаходиться на відстані від такого ж палаючого резервуару. Розраховувалась температура циліндричного резервуару вздовж стінки, що не дотикається до нафтопродукту, з урахуванням коефіцієнту чорноти стінок резервуару, початкової температури, температури навколишнього середовища та коефіцієнту конвективного теплообміну.

АНАЛІЗ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ ПРИВАТНОГО БУДИНКУ

**Колосов І. В., керівник доц. Коломієць О.В.
Український державний університет науки і технологій**

При сучасному будівництві приватного будинку особлива увага приділяється його конструктиву. Це не просто, адже саме від його якості залежатиме енергоефективність системи кліматозабезпечення.

Основне завдання — мінімізувати тепловтрати через огорожувальні конструкції. Чим менше тепла втрачає конструкція будівлі, тим менше енергії використовується на опалення у приватному будинку.

Необхідність установки витяжних вентканалів відпадає за наявності припливно-витяжної системи рекуперацією. Тому, щоб уникнути тепловтрат, відповідно і додаткових навантажень на систему опалення, ми рекомендуємо використовувати систему вентиляції з рекуператором.

Найкращим варіантом сучасного опалення в будинку є система з використанням теплового насоса, який дозволить реалізувати не тільки систему опалення в холодний