



2-а Міжнародна науково-практична
конференція

УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯМ

ЛЬВІВ 97

Державний Комітет України з енергозбереження
Міністерство енергетики України
Міністерство економіки України
Міністерство освіти України
Комісія з питань паливно-енергетичного комплексу,
транспорту і зв'язку Верховної Ради України
Державний Комітет України зі стандартизації, метрології
та сертифікації
Науково-технічна спілка енергетиків та електротехніків України
Національний технічний університет України "Київський
політехнічний інститут"
Інститут енергозбереження та енергоменеджменту НТУУ "КПІ"
Львівська обласна державна адміністрація
Інститут регіональних досліджень
Державний університет "Львівська політехніка"
Міжгалузевий інститут підвищення кваліфікації ДУ "ЛП"

2-а МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ



УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯМ

3-6 червня

ДОПОВІДІ

Україна, Львів 1997

Короткий виклад доповідей надісланих на Міжнародну науково-практичну конференцію "Управління енерговикористанням", надруковано за рішенням Редакційної колегії конференції. Сюди увійшли матеріали, що висвітлюють теоретичні та методологічні засади управління енерговикористанням, енергоощадні промислові технології, енергоощадні системи в проектуванні, реконструкції й будівництві споруд, нетрадиційні джерела енергії, облік та економіку енергоресурсів.

Тексти подано в авторській редакції.

Редакційна колегія:

Анатолій Барвінський, Антон Маліновський, Євген Пістун, Георгій Лисяк,
Анатолій Журахівський, Галина Наконечна, Людмила Вороненко

Коректори:

Володимир Турковський, Михайло Олійник, Ігор Крук

Комп'ютерне планування

Костянтин Кукушкін, Сергій Тимошенко

Доповіді надруковано з комп'ютерного оригіналу-макету, підготовленого науково-видавничим відділом Міжгалузевого інституту підвищення кваліфікації Державного університету "Львівська політехніка" Львів, вул.Ст.Бандери 12.

УТИЛІЗАЦІЯ ТЕПЛОТИ В СУШИЛЬНИХ УСТАНОВКАХ Олександр БЕССАРАБ, Віталій ШУТЮК	93
МАГНІТНО-ІМПУЛЬСНА ТЕХНОЛОГІЯ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ТЕРМІЧНОЇ ПАСТЕРИЗАЦІЇ А. УКРАЇНЕЦЬ, В. ОЛІШЕВСЬКИЙ, І. ГУЛИЙ, Ю. ДАШКОВСЬКИЙ, А. АСАУЛЕНКО	93
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРОЕКТОВ Владимир КОЛИБАБА, Анна ЧУКАНОВА	94
ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГРУЗОПОТОКАМИ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ С ЦЕЛЬЮ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГОЗАТРАТ Виктор ТКАЧЕВ	94
УПРАВЛЕНИЕ ДРОБИЛЬНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ В РЕЖИМЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННО - МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ Георгий КУЗНЕЦОВ	95
ГАЗОРОЗПОДІЛЬНА СТАНЦІЯ З ЕНЕРГЕТИЧНИМ РОЗДІЛЮВАЧЕМ ПРИРОДНОГО ГАЗУ Іван БАЛІНСЬКИЙ, Юрій БАНАХЕВИЧ, Роман КОВАЛЬ	95
ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГАЗОВИМІРЮВАННІ І МЕТРОЛОГІЇ В АТ "УКРГАЗПРОМ" І.ГОРДІЄНКО, Ю.ПОНОМАРЬОВ	96
ШВИДКОДІЙНИЙ СТАТИЧНИЙ КОМПЕНСАТОР РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ ПРЯМОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАЛЬНОЇ СИСТЕМИ Євген ФЕДІВ	96
МАЛОЕНЕРГЕТИЧНІ МЕТОДИ ЗАВАДОСТІЙКОГО ОБМІНУ ДАНИМИ В БЕЗПРОВІДНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ Степан МЕЛЬНИЧУК	97

СЕКЦІЯ 4

ОБЛІК ЕНЕРГОРЕСУРСІВ ТА ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПРИЛАДІВ І СИСТЕМ ДЛЯ ОБЛІКУ ПРИРОДНОГО ГАЗУ Іван БРОДИН, Михайло МЕЛЕЦЬ, Зоя БРОДИН	101
РОЗРОБЛЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ ПОБУДОВИ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В УМОВАХ ЕНЕРГОРИНКУ Анатолій ГРИЦЕНКО, Артур ПРАХОВНИК, Володимир ПРОКОПЕНКО, Валерій ПРОКОПЕЦЬ	101
ІТЕК - УЧЕТ И КОНТРОЛЬ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ Василь КАЛИНЧИК, Олег РАЗУМОВСКИЙ	102
СТАН, ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНИХ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИХ СИСТЕМ ДИСПЕТЧЕРСЬКОГО КОНТРОЛЮ ЕНЕРГООБ'ЄКТІВ Ольга ДОРОНІНА, Геннадій ЛАВРОВ, Віктор ТКАЧЕНКО	102
СИСТЕМОТЕХНИКА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ ТЕЛЕМЕХАНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ АСУ ЭНЕРГООБЪЕКТАМИ Михаил ПОРТНОВ, Николай ДУБОВОЙ, Евгений ПОРТНОВ	103
КОНЦЕПЦІЯ ПОБУДОВИ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ТА ОБЛІКУ ЕНЕРГОНОСІЇВ Ярослав НИКОЛАЙЧУК	103
АНАЛИЗ МЕТОДОВ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО УЧЕТА ЭНЕРГОИСПОЛЬЗОВАНИЯ Олег СИНЧУК, Валерій БАЗУТКИН, Алла КРАВЧУК	104
ОБРАБОТКА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ СИСТЕМ УЧЕТА ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ Галина КОСОВА, Анна КОСОВА	105

УТИЛІЗАЦІЯ ТЕПЛОТИ В СУШИЛЬНИХ УСТАНОВКАХ

Олександр БЕССАРАБ, Віталій ШУТЮК

(Україна, Київ, Державний університет харчових технологій)

Сушіння - один з найбільш енергомістких процесів, що використовується у виробництві харчових продуктів. Витрати енергії в сушарках сягають 23 МДж/кг вилучуваної вологи. При цьому корисно використовується, як правило, не більше 30% початкового теплового потенціалу сушильного агента, а значна частина теплоти викидається в атмосферу з відпрацьованим сушильним агентом, що являє собою пароповітряну суміш. Ця суміш має за відносно низьких температур значну ентальпію, суттєва частка якої припадає на тепловміст водяної пари. Ентальпія насиченої пароповітряної суміші за температури 40°C становить 167 кДж/кг. Під час охолодження суміші тільки на один градус виділяється 8,18 кДж/кг теплоти, якої достатньо для нагрівання такої ж кількості повітря на 8 °С.

За кордоном розроблені й успішно експлуатуються конструкції обладнання для утилізації теплоти відпрацьованих в сушарках теплоносіїв. Найпростіша утилізаційна установка являє собою рекуперативний теплообмінник, де свіже повітря нагрівається відпрацьованим у сушарці теплоносієм. Можливі схеми утилізації теплоти з використанням теплових насосів, де відпрацьоване повітря у випарники теплового насоса віддає теплоту киплячому робочому тілу, пари якого, стискаючись у компресорі, потрапляють у конденсатор. Атмосферне повітря нагрівається в конденсаторі парами робочого тіла, що конденсуються. Якщо вологість відпрацьованого повітря низька, доцільно це повітря охолодити в теплообміннику-утилізаторі, після чого спрямувати у випарник теплового насоса. При потребі для підвищення температури теплоносія до заданої після конденсатора може встановлюватись калорифер. Використання теплонасосного осушника в тепловентиляційній схемі дозволяє одержати замкнутий повітряний контур. У випарнику вологе повітря охолоджується нижче точки роси (висушується) і надходить в конденсатор теплового насоса, де нагрівається до потрібної температури. Байпасування частини повітря повз випарник використовується для зменшення потрібної для нагрівання повітря кількості теплоти.

В Україні сьогодні, за невеликим винятком, відсутні тепловентиляційні системи з попереднім нагріванням

атмосферного повітря відпрацьованим сушильним агентом. Існуючі конструкції теплообмінників у таких схемах використовувати не вигідно через високу ціну матеріалів для виготовлення теплообмінної поверхні. Оскільки в теплообмінниках-утилізаторах різниця температур не перевищує 100 °С, то можливо використовувати як теплообмінні поверхні не тільки нержавіючу сталь, а й скло. Такий рекуперативний теплообмінник-утилізатор з трубами із нержавіючої сталі та скла розроблений Українським державним університетом харчових технологій. Він забезпечує економію до 30% теплоти, що витрачається на сушіння, при повному насиченні відпрацьованого теплоносія вологою ($J=100\%$).

Випробування скляного теплообмінника-утилізатора показали, що у разі конденсації вологи з пароповітряної суміші теплообмінні поверхні практично не забруднюються суспензією, оскільки остання стікає разом з плівкою конденсату. Цьому сприяє вертикальна орієнтація теплообмінних труб.

Слід відзначити, що застосування теплообмінника-утилізатора ефективно у багатьох галузях харчової промисловості, наприклад у зерносушінні, де відпрацьований теплоносієм у шахтних сушарках має температуру 40-50 °С і ентальпію 80-90 кДж/кг, або при сушінні солоду, початкова вологість якого становить 48 %, а відпрацьований агент має високий ступінь насиченості вологою. Сушіння зерна і солоду часто проводиться теплоносієм, підготовленим у вогняних калориферах, де продукти згоряння викидаються в атмосферу. В цьому разі доцільно застосувати тепловентиляційну систему, де продукти згоряння змішуються з відпрацьованим теплоносієм до теплообмінника-утилізатора, що підвищує тепловий потенціал гріючого теплоносія за рахунок охолодження продуктів згоряння. Охолодження продуктів згоряння дає можливість використовувати частину вищої теплотворної здатності палива, в окремих випадках вирішує екологічні проблеми (дозволяє утилізувати шкідливі складові продуктів згоряння).

2520033, Україна, м.Київ,
вул.Володимирська, 68.
Тел.220-73-33,
факс (044) 220-95-68