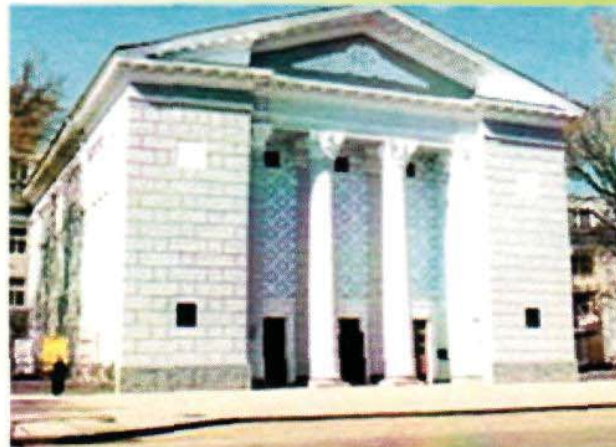




**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ



**Одеса
2017**

УДК [620.9:628.87]:334.723
ББК [620.9:628.87]:334.723
Е 61

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ОДЕСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ СОЮЗ НАУКОВИХ ТА ІНЖЕНЕРНИХ
ОБ'ЄДНАНЬ УКРАЇНИ
КОНСАЛТИНГОВА ЛАБОРАТОРІЯ «ТЕРМА»

Е 61 Енергія. Бізнес. Комфорт: матеріали науково-практичної конференції (16 листопада 2017 р.). – Одеса: ОНАХТ, 2017. 68 с.

У збірнику подано тези доповідей науково-практичної конференції.

Збірник містить тези пленарних доповідей, доповідей по енергетичному та екологічному менеджменту (секція 1), альтернативній енергетиці (секція 2), енергоефективним технологіям та обладнанню (секція 3), моделюванню енерготехнологій (секція 4) та тези доповідей молодих вчених (секція 5).

ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ

Матеріали науково-практичної конференції

16 листопада 2017 року

Одеса
2017

Для проведения анализа вводятся показатели эффективности использования энергии топлива:

- доля полезной в процессе энергии;
- соотношение кг удаленной влаги к кг н.э.:

$$d_0 = \frac{\text{кг удаленной влаги}}{\text{кг нефтяного эквивалента}}$$

Предложенная методология принята при оценке эффективности использования энергии в традиционных технологиях сушки и выпаривания и предложенных в ОНАПТ методов сушки и выпаривания в электромагнитном поле (ЭМП) [1, 2]. Выполнено сравнение традиционных принципов криоконцентрирования и разработанного в ОНАПТ аппарата блочного вымораживания [3]. Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительный анализ традиционных и инновационных принципов концентрирования

энерго технология	КУЭ, МДж/кг влаги	J, МДж/кг н.э.	do, кг в/кг н.э.
сушка традиционная	4 - 7	4 - 9	1 - 3
сушка в ЭМП	2 - 4	10 - 20	5 - 6
выпарка + сушка традиционная	2,8	8 - 20	3 - 6
выпарка в ЭМП	2,7	10 - 20	3,5 - 7,5
криоконцентрирование	1,1	24	20 - 21
блочное вымораживание	0,3 - 0,7	35	50 - 100

Значение $d_0 = 6$ кг в/кг н.э. в настоящее время достигнуто при испытаниях сушильных аппаратов с ЭМП. Визуально отмечено, что из камеры выходит пароводяная смесь. Аппараты реализуют режим бародиффузии, а это существенно снижает расход энергии. Реально достичь значений $d_0 = 50$ кг в/кг н.э. при четком согласовании мощности ЭМП генераторов с характеристиками пищевого сырья.

В энергетическом аспекте наиболее эффективны (по предложенной методике оценки) вымораживающие установки. Объясняется такой феномен тем, что физическая энергия кристаллизации в 7 раз меньше, чем выпаривания. В установках блочного вымораживания используется возможность возврата в холодильный цикл энергии льда (рециклинг льда). При правильном согласовании конструкции аппарата, характеристик раствора и режимов вымораживания значения $d_0 = 100$ кг в/кг н.э. являются реальными. Более того, установки блочного вымораживания гарантируют сохранение пищевого потенциала сырья.

Литература

1. Бурдо О.Г., Пищевые нанотехнологии – Херсон, 2013 – 294с.
2. Burdo O.G. Nanoscale effects in food-production technologies // Journal of Engineering Physics and Thermophysics – 2005.- Vol.78, Issue 1.- P.90-96.
3. Бурдо О.Г. Холодильные технологии в системе АПК - Одесса: Полиграф 2009 - 288с.

Керш В.Я., докт. техн. наук, профессор, Суханов В.Г.
(ОГАСА, г. Одесса, Украина)

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЗДАНИЯХ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКИ

Жилые и общественные здания Украины являются крупнейшими потребителями энергоресурсов, значительная часть которых используется нерационально и непродуктивно по ряду причин: низкие требования к энергоэффективности при проектировании, некачественная эксплуатация зданий и инженерного оборудования, большие потери при генерировании и транспортировке энергоносителей.

Существенное снижение энергопотерь в зданиях возможно при реализации комплексных энергосберегающих мероприятий, таких как: утепление ограждающих конструкций, замена окон, обустройство входных тамбуров, остекление открытых балконов и лоджий, индивидуальный учет потребленной тепловой энергии, автоматическое регулирование подачи тепла, энергоэффективное освещение с автоматическим управлением, использование альтернативных источников энергии и др. технически вполне реализуемы. Имеющийся опыт положительного применения перечисленных мероприятий в жилых и общественных зданиях Беларуси, Литвы, Казахстана показывает, что фактическая экономия энергоресурсов после комплексной термомодернизации может достигать 70%.

Однако в городе существует большая группа зданий исторической застройки, относящихся к объектам культурного наследия, охраняемых государством. Наружное утепление таких зданий практически исключено, во многих случаях под охраной находится и интерьер, внутренняя отделка помещений. Общепринятые указания по тепловой санации таких объектов пока отсутствуют. Наш опыт энергетического обследования и разработки предложений по термомодернизации здания музея западного и восточного искусства, позволяет сформулировать некоторые рекомендации общего характера по утеплению ограждающих конструкций для объектов – памятников архитектуры.

Отдельные гладкие участки стен, особенно внутренних фасадов, обращенных во двор, могут покрываться теплоизолирующими штукатурками, совместимыми с материалом основы, с соответствующей паропроницаемостью. Чердачные перекрытия следует утеплить базальтовой ватой. При наличии световых фонарей, они должны быть заменены на энергосберегающие стеклопакеты либо дополнены ими. Следует утеплить пол и стены отапливаемых подвалов либо перекрытия неотапливаемых. Отдельные помещения, в том числе служебные, могут быть утеплены с внутренней стороны. Для таких случаев, например, разработаны технология и комплекс материалов «CAPAROL», со встроенной в теплоизолирующий слой дренажной системой для отвода конденсата.

Как правило, площадь остекления исторических зданий достаточно большая, соответственно велика и доля теплопотерь через них. Расстояние

между деревянными рамами может превышать 500 мм, что позволяет расположить внутри дополнительный стеклопакет. Также можно оборудовать межстекольный промежуток роллетами, это резко снизит радиационные потери тепла в ночное время и теплопоступления в теплый период года.

Особое внимание следует уделить герметизации дверей, количество которых в рассматриваемых зданиях достаточно велико. Часто они расположены на противоположных сторонах здания, что увеличивает инфильтрацию холодного воздуха. При возможности, следует оборудовать внутренние входные тамбуры с двойными дверьми и автоматическими доводчиками.

Остальные энергосберегающие решения связаны с модернизацией систем климатизации и освещения.

Воїнова С.О., канд.техн.наук (ОНАХТ, м. Одеса, Україна)

Воїнов О.П., д-р.техн.наук (ОДАБА, м. Одеса, Україна)

ВОЗДЕЙСТВИЕМ МИРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ НЕОБХОДИМО УПРАВЛЯТЬ

Мировое производство успешно развивается со середины 19-го века. Этому позитивному для человечества процессу неизменно сопутствует остро негативный процесс вредного воздействия производства на окружающую природную среду (ПС), на живую и на неживую природу. Уже во второй половине прошлого века защитный механизм природы исчерпал возможности компенсации возрастающего вредного воздействия на его состояние со стороны производства. Процесс ухудшения состояния ПС ускоряется, нависшая над природой опасность возрастает.

Сформировавшаяся проблема защиты ПС от воздействия производства по важности, сложности и безотлагательности необходимого ее решения уникальна. Она приобрела главенствующее, приоритетное положение среди проблем развития человечества. Угрожающее состояние ПС и проблема защиты ее от вредного воздействия производства были обсуждены и освещены в документах мирового значения: Киотском протоколе (1997г.) и в Парижском соглашении по климату (2015г.).

Отметим тот факт, что среди многочисленных отраслей производства наиболее активной по степени и по многообразию форм вредного воздействия на ПС является энергетика. Ее вредное воздействие велико и с ее развитием возрастает с ускорением. Факторы вредного воздействия на ПС со стороны энергоустановок, работающих на органическом топливе, на ядерном горючем и с использованием нетрадиционных источников энергии многочисленны.

Известно, что в энергохозяйстве энергия, полученная от источника и использованная потребителем, с учетом всех ее потерь в процессе энергообеспечения, превращается в теплоту и выделяется в окружающую

среду. То есть полезная целевая функция энергетики неизбежно сопровождается вредным эффектом – передачей всей полученной от источника энергии природной среде. Последствием является опасное для ПС повышение температуры атмосферного воздуха на Земле (тепловое загрязнение атмосферы). Вторым вредным эффектом воздействия энергетики на ПС является выделение в атмосферу с газообразными продуктами сгорания топлива углекислоты и других парниковых газов. Это обуславливает глобальное усиление парникового эффекта – повышения температуры атмосферного воздуха. В итоге, возникает тепловое загрязнение атмосферы, опасное изменение климата. Кроме этого, энергетика оказывает еще ряд вредных воздействий на ПС.

Сокращение воздействия производства на ПС возможно при условии оказания на него высококачественного и ответственного управляющего воздействия. Оно должно состоять в использовании автоматизированных систем управления разного административного уровня, а также использовании на каждом техническом объекте систем автоматического управления уровнем технологической эффективности функционирования.

Управлению должны быть подчинены не только создаваемые технические объекты, но и объекты созданные. Действующее изношенное оборудование необходимо обновлять, с использованием подходов, инновационно насыщенных методов и средств управления уровнем их технологической эффективности.

Одним из средств повышения экологичности производства является реализация программы энергосбережения, имеющей природоохранную сущность.

Постановка системы управления воздействием производства на ПС должна иметь комплексно-системный характер.

Жихарєва Н.В., канд.техн.наук (ОНАХТ, м. Одеса, Україна)

ПРАКТИЧНЕ РІШЕННЯ ЗАДАЧІ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ

Комфортні системи кондиціонування повітря призначені для створення і автоматичної підтримки температури, відносної вологості, чистоти і швидкості руху повітря, що відповідають оптимальним санітарно-гігієнічним вимогам.

Практичне рішення задачі підвищення ефективності систем кондиціонування повітря залежить від математичного моделювання кліматичного режиму об'єкта, що дозволяє за короткий відрізок часу при невеликих витратах отримати значення цільової функції для варіантів комплектів обладнання спільно з варіантами теплового опору огорожень за час нормативного терміну експлуатації. В результаті повинні бути отримані терміни окупності варіантів енергозберігаючого обладнання і величини економії, отриманої після досягнення моменту окупності до закінчення нормативного терміну. [1,2].

Таблиця 1

**Вимоги до опору теплопередачі огорожуючих конструкцій
для нових будівель за кордоном та в Україні, м² · К / Вт**

Країна	Вид огорожі			
	стіни	вікна	перекриття	
			відвальні	горища
Великобританія	2.86	0.45-0.5	4.0	4.0-6.3
Німеччина	4.2	0.8	Немас даних	4.2-5.0
Голандія	3.3-5.0	0.4-0.7	3.3-5.0	2.5-5.0
Данія	3.3-5.0	0.7-1.0	5.0-10.0	5.0-10.0
Канада	3.3-5.6	0.5	4.4-4.7	4.9-5.2
Норвегія	5.6	0.8	Немас даних	7.7
США	0.9-3.1	0.15-0.5	2.8-6.3	5.0-6.8
Фінляндія	4.0	0.7	5.0	6.3
Швеція	5.0-10.0	0.7-1.0	5.0-10.0	5.0-10.0
Україна	2.8-3.3	0.6-0.75	3.3-3.75	4.5-4.95

Прилади, що використовувалися: тепловізор Flir TG165 - професійний прилад для безконтактного виміру температури поверхні різних об'єктів або компонентів методом термографії в діапазоні від Від -10 до 45 ° С ; фотокамера iPhone 5: 8 Мп, апертура f/2.2, розмір матриці 1/3 ", розмір пікселя – 1,5 мкм. Використані у розрахунках дані: значення розмірів будівлі (довжина, ширина, висота та товщина усіх стін та стелі згідно з технічним паспортом будинку); значення теплопровідності різних ізоляційних матеріалів; вартість різних ізоляційних матеріалів; вартість теплової енергії; норми ДНБ. Більшість теплових втрат будинку непомітні неозброєним поглядом. Проявляють вони себе лише в підвищених витратах на опалення, про які споживач звичайно не підозрює. Як правило, це зайві теплові втрати. Вони з'являються в результаті неправильного використання опалювальних приладів, дефектів або інших конструктивних особливостей будинку. Надійний спосіб довідатися про їхнє існування - виявити за допомогою тепловізора. Яскраві області на термограмі - місця великих витоків тепла через стіну. Тепловізійне дослідження будинку проводилося у світлий час доби 24 листопада 2017 року при температурі навколишнього повітря +4 °С. Необхідно відзначити, що в будинку вже проводяться роботи з утеплення фасаду будинку. Що було зафіксовано за допомогою фотозйомки й тепловізора. Таким чином визначено кількість теплоти, що втрачається безпосередньо від кожної огорожуючої конструкції. Визначено приведений термічний опір стіни як опір складної системи. Кінцевою метою розрахунку є визначення експлуатаційних витрат та строку окупності для різних типів ізоляційних матеріалів, які планується застосувати на об'єкті. На наступному етапі планується провести моделювання та розрахунок такої товщини ізоляції, коли різниця між економією при використанні ізоляції та витратами на неї буде максимальною. Задача розрахунку визначити максимум цільової функції і таким чином обґрунтувати товщину ізоляції при якій капітальні витрати на неї будуть мінімальні, а економія максимальна.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1

ЕКОЛОГІЧНИЙ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Бурдо О.Г. РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА	4
Керш В.Я., Суханов В.Г. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЗДАНИЯХ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКИ	6
Воїнова С.О., Воїнов О.П. ВОЗДЕЙСТВИЕМ МИРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ НЕОБХОДИМО УПРАВЛЯТЬ	7
Жихарєва Н.В. ПРАКТИЧНЕ РІШЕННЯ ЗАДАЧІ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ	8
Бурдо О.Г., Мординоский В.П., Светлічний П.І. СТРАТЕГІЧНІ ЗАВДАННЯ ПО ВПРОВАДЖЕННЮ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПРОГРАМИ ОНАХТ	10
Ватренко О.В. ПОРІВНЯННЯ ПИТОМИХ ВИТРАТ ЕНЕРГІЇ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ТАРИ	12
Каламан О.Б. ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЯК РЕЗУЛЬТАТ ЯКІСНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ВИНОГРАДАРСЬКОЇ ГАЛУЗІ	13
Давар Р. Пур, Бурдо О.Г. ЕНЕРГЕТИЧНІ БАЛАНСИ ТЕХНОЛОГІЙ КОНЦЕНТРУВАННЯ	16
Клімашенко Р.В., Яковлева О.Ю. РОЗРОБКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ ОХОЛОДЖЕННЯ І ОПАЛЕННЯ ЦЕНТРУ ОБРОБКИ ДАНИХ З УРАХУВАННЯМ ЗМЕНШЕННЯ ВПЛИВУ НА ОТОЧУЮЧЕ СЕРЕДОВИЩЕ В м. ОДЕСА	17

СЕКЦІЯ 2

АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА

Герхардт И., Герхардт А. НОВЫЕ НЕМЕЦКИЕ ТЕХНОЛОГИИ «SOLVIS» В СИСТЕМАХ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ОТОПЛЕНИЯ	20
Перетяка С.Н. КОМФОРТ И ЭНЕРГОЭФЕКТИВНОСТЬ	22
Хоренжий Н.В., Перетяка С.М., Дєтков Г.Г. ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВІДХОДІВ КРУП'ЯНОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ БІОПАЛИВА	23