

ISSN 0453-8307

ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

ХVІ ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ
УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ
(14 квітня 2016 р.)

Збірник наукових праць
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та
нанотехнології»



ОДЕСА 2016

УДК 547; 37.022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць всеукраїнської науково - технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса, 14 квітня 2016 р. – Одеса, Видавництво ОНАХТ, - 2016р. – 95 с.

Збірник включає наукові праці учасників, що об'єднані по темам: теплофізичні проблеми в різних галузях науки і техніки; енергетика і енергозбереження в сучасних виробництвах.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

ISSN 0453-8307 © Одеська національна академія харчових технологій

наибольшие значения холодильного коэффициента ε , а так же невысокий уровень давлений. Последние два условия позволяют снизить энергоемкость установки в целом. Однако, необходимо учитывать, что R407c обладает большим температурным глайдом, что может привести к неудобствам в обслуживании установок и повышению эксплуатационных расходов. Хладагент R410a обладает хорошими термодинамическими свойствами, установки на его основе отличаются высокой холодопроизводительностью, что снижает расход хладагента в системе, однако, при данных условиях процесса его применение нецелесообразно. Эффективность его применения будет повышаться с понижением рабочей температуры в испарителе и организацией конденсации паров при пониженных температурах и давлениях.

*Научный руководитель: Овсянник А.В., к.т.н., доцент,
Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого*

УДК 620.91:662.997

СОЛНЕЧНЫЕ ХОЛОДИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕПЛОМАССОБМЕННЫХ АППАРАТОВ НА ОСНОВЕ ТРЕХФАЗНОГО ПОДВИЖНОГО СЛОЯ

Мельник Е.И.

Одесская Национальная Академия Пищевых Технологий

Основные задачи создания альтернативных систем

К основным проблемам развития солнечных альтернативных систем следует отнести:

1. Разработку новых схемных решений и совершенствование конструктивного оформления солнечных коллекторов (газовых, жидкостных и газо-жидкостных) и аппаратов испарительного охлаждения газов и жидкостей (градирен), как прямого, так и непрямого типа, для использования, как в автономном виде, так и в составе осушительно-испарительных систем, то есть для создания альтернативных холодильных и кондиционирующих систем на основе испарительных охладителей сред.

2. Создание компактной теплообменной аппаратуры для альтернативных систем, унифицированной для всех основных элементов (солнечных коллекторов, испарительных охладителей прямого и непрямого типов, абсорбера-осушителя, десорбера-регенератора, градирни), и обеспечивающей минимизацию энергозатрат на организацию движения теплоносителей и высокую компактность; широкое использование в конструкции ТМА (Теплообменных аппаратов) полимерных материалов, либо пористых керамических структур.

3. Снижение энергозатрат на транспорт теплоносителей в основных элементах альтернативных систем (воздушных потоков, воды, раствора абсорбента), то есть на собственные нужды альтернативных систем, что может быть достигнуто:

- уменьшением общего числа теплообменных аппаратов в схеме путем совмещения в каждом из них нескольких процессов, например, создание НИО совмещенного типа, абсорбера с внутренним испарительным охлаждением и т.д.;
- созданием высокоэффективных ТМА, например, аппаратов пленочного типа, обеспечивающих снижение энергозатрат на транспорт теплоносителей, благодаря раздельному течению контактирующих потоков и высокой удельной поверхности контакта.

4. Проведение комплексных теоретических и экспериментальных исследований альтернативных систем: испарительных охладителей, солнечных нагревателей, осушительно-

испарительных систем, и получение зависимостей и рекомендаций, обеспечивающих расчет и инженерную практику в области создания альтернативных систем.

5. Экологическое обоснование выбора новых решений, как схемных, так и касающихся аппаратного оформления альтернативных систем.

6. Создание комбинированных систем автономного охлаждения (кондиционирования воздуха) и нагрева, то есть систем жизнеобеспечения, отличающихся достаточной гибкостью и оперативностью в управлении.

Перспективность использования подвижной насадки в ТМА для контактной обработки газов и жидкостей.

Преимущества аппаратов с ПН перед другими типами контактных аппаратов, определившие их широкое распространение: устойчивая работа в загрязненных средах с самоочисткой насадочных поверхностей и стенок корпуса; малая чувствительность характеристик к резким колебаниям нагрузок по газу и жидкости; нетребовательность к первоначальному качеству распределения жидкости, что важно для промышленных аппаратов крупной производительности; высокая поперечная равномерность, упрощающая масштабирование; широкий диапазон рабочих нагрузок (сообщается о значениях плотности орошения $q_{ж}$ до $200 \text{ м}^3/(\text{м}^2 \text{ ч})$ и скорости газа w_r до 8 м/с на пустое сечение); высокая интенсивность процессов переноса в слое; простота конструктивного оформления; компактность; малые вес и стоимость насадки; использование недефицитных материалов. Принципиальная схема (рисунок 1).

Исследования проведены на стенде для изучения процессов испарительного охлаждения воды, а также процесса осушения воздуха растворами абсорбента. Стенд представляет собой колонну цилиндрической формы. С учетом высоты опорно-распределительной решетки высота рабочей зоны колонны составляет 950 мм (при двухъярусном расположении насадки высота рабочей зоны каждого яруса составляет 450 мм) Внутри колонны размещена опорно-распределительная решетка со слоем подвижной насадки ПН и водораспределитель с варьируемым расположением по высоте колонны.

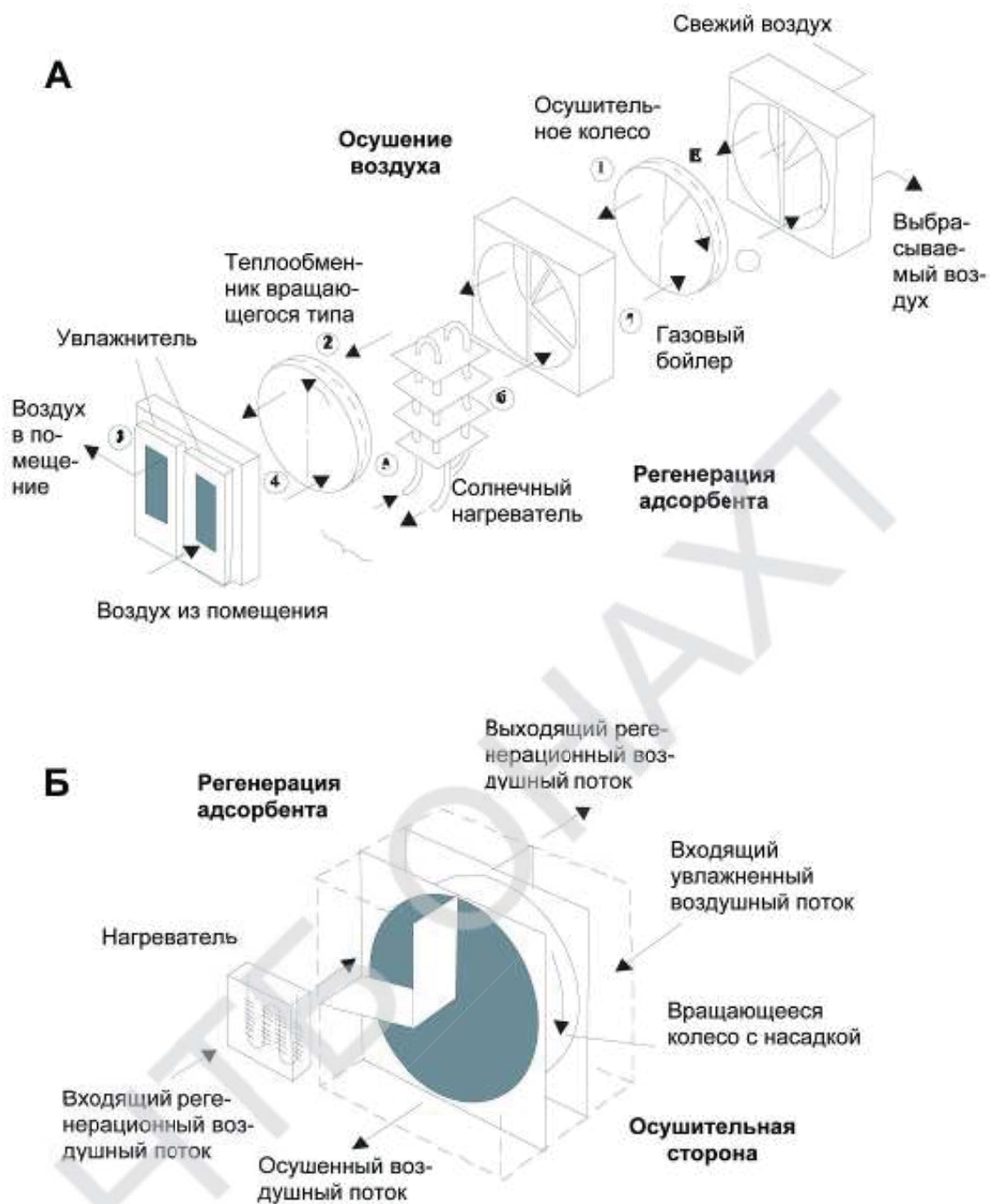


Рисунок 1. Принципиальная схема адсорбционной солнечной системы кондиционирования воздуха (А) с использованием осушителя в виде барабана с насадкой из гранулированного адсорбента (осушительное колесо, Б) и солнечной энергии, в качестве частичного источника тепла для регенерации адсорбента

Обозначения: 1 – осушительное колесо; 2 – вращающийся теплообменник; 3, 4 – увлажнитель; 5, 6 – солнечный нагреватель; 7 – газовый бойлер; 8 – теплообменник.

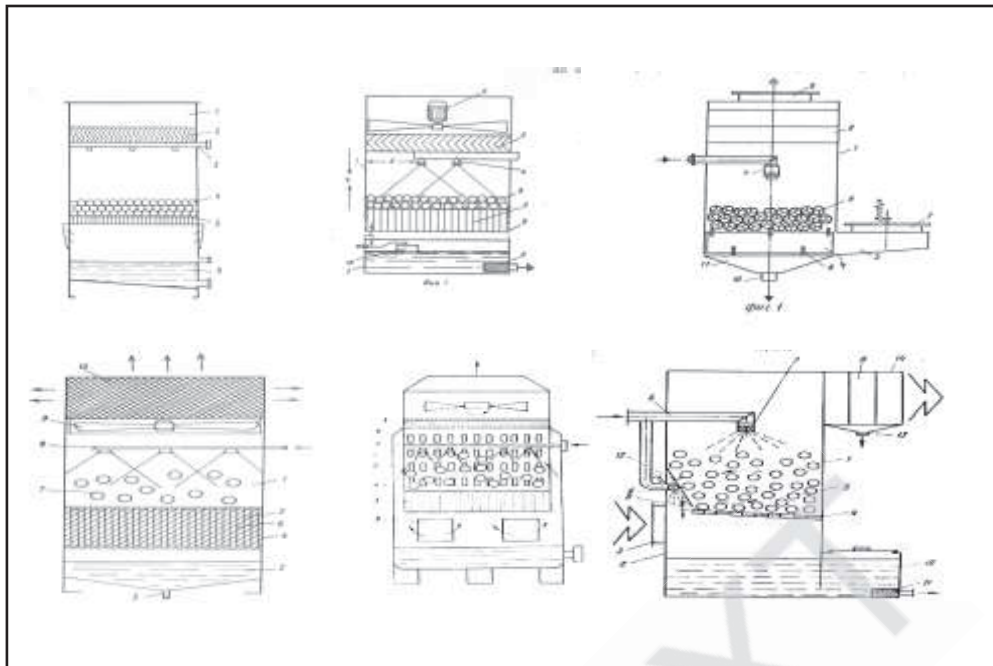


Рисунок 2. Разработанные типы ТМА с подвижной насадкой «газ-жидкость-твердое тело» для реализации процессов тепломассообмена в осушительном и охлаждающем контурах СХС

В распределительных камерах расположены измерительные датчики; трубки полного давления с приспособлением для продувки и выходом на микроманометр и мембранный дифманометр; ртутные термометры и термометры сопротивления для измерения температур потоков и влажности воздушных потоков.

Информационные источники:

1. Горин А.Н., Дорошенко А.В. Альтернативные холодильные системы и системы кондиционирования воздуха. 2-е переработанное и дополненное издание. – Донецк.: Норд-Пресс, 2007. – 362 с.
2. Горин А.Н., Смынтына В.А., Дорошенко А.В., Глауберман М.А. Солнечная энергетика. (Теория, разработка, практика) – Донецк: Норд-Пресс, 2008. – 364 с.
3. Дорошенко, А. Компактная тепломассообменная аппаратура для холодильной техники (теория, расчет, инженерная практика). Докторская диссертация, Одесский институт низкотемпературной техники и энергетики. Одесса. 1992.

*Научный руководитель: проф., д.т.н. Дорошенко А.В.
Одесская Национальная Академия Пищевых Технологий*

ГЛОСАРІЙ

<i>Алексеева В.А.</i>	3
<i>Агарков В.В.</i>	94
<i>Андерсон О.Ю.</i>	4
<i>Архипова Л.М.</i>	59
<i>Банде Т.М.</i>	31
<i>Білоус І.Ю.</i>	72
<i>Богач В.В.</i>	83
<i>Боднар І. О.</i>	5
<i>Бочкова О. Ю.</i>	41
<i>Будниченко А. А.</i>	9
<i>Вороненко Ю. Є.</i>	7
<i>Гарягдиев Б.</i>	10
<i>Гижко А. В.</i>	41
<i>Годунов П.А.</i>	12
<i>Горобченко Ю.С.</i>	30
<i>Григор'єв О. А.</i>	14, 16
<i>Гринюк В.І.</i>	38
<i>Гурбангельдиев Иляс</i>	19
<i>Двирный В.В.</i>	75
<i>Двирный Г.В.</i>	75
<i>Дідук К.А.</i>	77
<i>Евсюкова Д.Ю.</i>	50
<i>Єлгаєва М.О.</i>	74
<i>Жеплінська М.М.</i>	20
<i>Зайцев Д.В.</i>	52
<i>Іванов В.В.</i>	54
<i>Йоллыев К.</i>	22
<i>Карташова М.В.</i>	31
<i>Коваленко В.И.</i>	50
<i>Козаченко И. С</i>	23
<i>Крушенко Г.Г.</i>	75
<i>Кульгейко А. Н.</i>	39

<i>Лазарів І.Р.</i>	24
<i>Лещенко В. В.</i>	43
<i>Лук'янова О.С.</i>	56
<i>Мазуренко С.Ю.</i>	79
<i>Макеева Е.Н.</i>	57
<i>Манюк О.Р.</i>	59
<i>Морозов А.А.</i>	93
<i>Мельник Е.И.</i>	47
<i>Нгуєн Ван Фук</i>	61
<i>Нижников А.А.</i>	26
<i>Никитенко Д.А.</i>	27
<i>Озолин Н.Е.</i>	81
<i>Осадчук Е.А.</i>	83, 86
<i>Осипенко Н.С.</i>	63
<i>Павлів Л.В.</i>	65
<i>Петрикеев М.М.</i>	4
<i>Полторацкий М.И.</i>	29
<i>Помазкина А.Ю.</i>	63
<i>Привалова А.А.</i>	30
<i>Продан Я.М.</i>	33
<i>Радош С.А.</i>	57
<i>Решетникова С.Н.</i>	75
<i>Савинков П.В.</i>	79
<i>Сенчук В.О.</i>	34
<i>Сирбул А. О.</i>	77
<i>Снятков М.В.</i>	71
<i>Соколюк А.В.</i>	69
<i>Солодка А.В.</i>	67
<i>Спильная Е.А.</i>	69
<i>Стоянов С.В.</i>	71
<i>Суходуб І.О.</i>	61
<i>Тіхоненко Р. О.</i>	43

<i>Тумбуркат К.</i>	90, 92
<i>Тодосенко А.В.</i>	33
<i>Триль А.</i>	95
<i>Федичина А.В.</i>	36
<i>Феськова В.П.</i>	27
<i>Хмура А.А</i>	88

<i>Шарана В.И.</i>	91
<i>Шевченко О.М.</i>	72
<i>Шеламов А.А.</i>	29
<i>Юфанова Т.С.</i>	45
<i>Юшкевич А.В.</i>	30
<i>Янчев И.С.</i>	81

НТБ ОНАХТ

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**XVI ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА
СТУДЕНТІВ
(14 квітня 2016 р.)**

**Збірник наукових праць
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та
нанотехнології»**

НТБ ОНАХТ

Підписано до друку 12.04.2016 р. Формат 60x84 1/16.
Гарн. Таймс. Умов.- друк. арк5,1. Тираж 25 прим.
Замовл. №.791
ВЦ «Технолог»