

KONFERENSIYALAR.COM

ANJUMANLAR PLATFORMASI

O'ZBEKISTON – 2030: INNOVATSIYA, FAN VA TA'LIM ISTIQBOLLARI

**VIII RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY
KONFERENSIYA MATERIALLARI**

NOYABR, 2025-YIL



O‘ZBEKISTON — 2030: INNOVATSIYA, FAN VA TA’LIM ISTIQBOLLARI

**VIII RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY
KONFERENSIYASI MATERIALLARI**

2025-yil, noyabr

TOSHKENT-2025

ISBN 978-9910-8337-2-4

O'ZBEKISTON – 2030: INNOVATSIYA, FAN VA TA'LIM ISTIQBOLLARI. VIII Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Toshkent: Scienceproblems team, noyabr, 2025. – 52 bet.

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.com>

Konferensiya tashkilotchisi: “Scienceproblems Team” MChJ

Konferensiya o'tkazilgan sana: 2025-yil, 1-noyabr.

Mas'ul muharrir:

Isanova Feruza Tulqinovna

Annotatsiya

Mazkur nashrda “O'zbekiston — 2030: innovatsiya, fan va ta'lim istiqbollari” nomli VIII Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi doirasida taqdim etilgan ilmiy maqolalar to'plami jamlangan. Unda O'zbekistonning turli oliy ta'lim va ilmiy-tadqiqot muassasalari, tarmoq tashkilotlari, mustaqil tadqiqotchilar tomonidan taqdim etilgan ijtimoiy-gumanitar, iqtisodiyot, huquq, biologiya, tibbiyot va boshqa sohalarga oid maqolalar kiritilgan. Maqolalarda ilm-fanning zamonaviy yo'nalishlari, innovatsion texnologiyalar, ta'lim islohotlari hamda barqaror taraqqiyotga oid masalalar muhokama qilingan. To'plam akademik izlanishlar, amaliy tajribalar va ilmiy xulosalarni birlashtirgan holda, fanlararo integratsiyani chuqurlashtirish va ilmiy hamkorlikni kuchaytirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: ilmiy-amaliy konferensiya, innovatsiya, fan va ta'lim, O'zbekiston 2030, barqaror rivojlanish, ilmiy izlanishlar, fanlararo integratsiya, ilmiy hamkorlik, texnologik taraqqiyot, zamonaviy ta'lim.

ISBN 978-9910-8337-2-4

Barcha huquqlar himoyalangan.

© Scienceproblems team, 2025-yil

© Mualliflar jamoasi, 2025-yil

MUNDARIJA

TEXNIKA FANLARI

Кузибоев Шихназар

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ЭФФЕКТИВНОСТИ МАГНИТНЫХ СОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ РОТОРНОГО ШЛАКА4-11

Исмаилова Зумрад, Анарбаев Анвар

ПРИМЕНЕНИЕ СОЛНЕЧНЫХ УСТАНОВОК В СХЕМАХ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ЗДАНИЙ В НА ОСНОВЕ ИСПАРИТЕЛЬНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ВОЗДУХА 12-15

Mirjalolova Nargiza

SIMSIZ SENSOR TARMOQLARI (WIRELESS SENSOR NETWORKS) ARXITEKTURASI, TURLARI VA MUAMMOLARI 16-20

TARIX FANLARI

Narzullayeva Zulxumor

SULTON MALIKSHOHNING MA'RIFATPARVARLIK SIYOSATI 21-23

FALSAFA FANLARI

Xoshimov Hakimjon

YOSHLARNING IQTISODIY MUSTAQILLIGI VA IDENTIK O'ZINI ANGLASH JARAYONI: IJTIMOIIY VA PSIXOLOGIK OMILLAR 24-29

FILOLOGIYA FANLARI

Begmatova Dilorom

DARIY TILIDAGI IQTISODIY XARAKTERDAGI SIYOSIY EVFEMIZMLAR 30-32

YURIDIK FANLAR

Каюмова Малика

КРИМИНАЛИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (ИИ) В ПРЕСТУПНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ И ОТВЕТСТВЕННОСТИ 33-36

PEDAGOGIKA FANLARI

Shermatova Saxobaxon

OLIIY TA'LIMDA KLASTERLI YONDASHUV ORQALI INDUKTIV VA DEDUKTIV FIKRLASHNI RIVOJLANTIRISH METODIKASI 37-39

Odiljanova Gulasalxon

TA'LIM JARAYONIDA REFLEKSIV FIKRLASHNI RIVOJLANTIRISHNING METODIK ASOSLARI 40-43

Xakimov Tulanboy

NARRATIV PEDAGOGIKANING ANTROPOLOGIK VA AKSIOLOGIK ASOSLARI TARIX TA'LIMIDA 44-46

TIBBIYOT FANLARI

Fayziyeva Nozima

EKOLOGIK OMILLAR TA'SIRIDA PAYDO BO'LADIGAN SURUNKALI KASALLIKLARNING OLDINI OLIHDA TIBBIY-MA'RIFIY FAOLIYATNING PEDAGOGIK ROLI 47-51

ПРИМЕНЕНИЕ СОЛНЕЧНЫХ УСТАНОВОК В СХЕМАХ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ЗДАНИЙ В НА ОСНОВЕ ИСПАРИТЕЛЬНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ВОЗДУХА.

Исмаилова Зумрад

Лаборант,

Кафедра термодинамики и энергоаудита, ТГТУ

Анарбаев Анвар

и.о. профессора,

Кафедра термодинамики и энергоаудита, ТГТУ

Аннотация. Рассмотрена возможность применения солнечных установок в системах кондиционирования воздуха зданий. Это позволяет обеспечить снижение температурного уровня получаемого холода за счет повышения эффективности ассимиляции скрытой теплоты в кондиционируемых помещениях. Также показаны пути снижения энергопотребления за счет целенаправленного комбинирования различных схем движения обменивающихся потоков. Представлены схемы рационального использования теплоты фазовых превращений и возобновляемого энергоресурса термодинамической неравновесности атмосферного воздуха.

Ключевые слова: схемы кондиционирования воздуха зданий, испарительное охлаждение воздуха, солнечные установки.

THE APPLICATION OF SOLAR INSTALLATIONS IN AIR CONDITIONING SYSTEMS OF BUILDINGS BASED ON EVAPORATIVE COOLING OF AIR.

Ismailova Zumrad

Laborant of the Department of Thermodynamics and Energy Audit, TDTU

Anarbaev Anvar

Associate Professor of the Department of Thermodynamics and Energy Audit, TDTU

Annotation. The possibility of using solar installations in air conditioning systems for buildings has been considered. This allows for a reduction in the temperature level of the cold produced by increasing the efficiency of latent heat assimilation in the conditioned spaces. The text also demonstrates ways to reduce energy consumption through the targeted combination of various flow exchange schemes. Schemes for the rational use of phase change heat and the renewable energy resource of thermodynamic non-equilibrium of atmospheric air are presented.

Keywords: Air conditioning systems for buildings, evaporative air cooling, solar installations

Введение

Одним из перспективных путей снижения энергоемкости традиционных установок кондиционирования воздуха, использующих компрессорные холодильные машины, является использование в качестве возобновляемого энергоресурса термодинамической неравновесности атмосферного воздуха.

Следует отметить, что солнечные установки кондиционирования, характеризующиеся достаточно высокой эффективностью [1], обладают определенными недостатками. Основной недостаток связан с увеличением относительной влажности воздуха на выходе из камеры орошения (до 80-90 %), что

существенно снижает ассимиляционную способность приточного воздуха в помещениях с преобладанием влагопоступлений. В результате могут быть нарушены условия теплового комфорта в кондиционируемом помещении в летний период года.

Устранение негативных явлений, связанных с увлажнением приточного воздуха в летний период года, и повышение эффективности охлаждения воздуха возможно технически решить за счет комбинированного использования оросительной камеры вместе с аппаратом косвенно-испарительного типа.

Косвенно-испарительным охлаждением воздуха называют процесс, при котором воздух не имеет непосредственного контакта с водой, а охлаждение его происходит через теплообменную поверхность. Вода, воспринимающая тепло, испаряется в другом потоке воздуха, при этом ее температура понижается. Поток воздуха, охлаждаемый водой при отсутствии непосредственного контакта с ней, называется основным, а поток воздуха, в котором происходит испарение воды, воспринявшей это тепло от основного потока, вспомогательным. В совмещенных аппаратах процесс охлаждения основного потока воздуха осуществляется в сухих каналах насадки при снижающейся энтальпии и неизменном влагосодержании за счет испарения воды в смежных влажных каналах, по которым движется вспомогательный поток воздуха. Таким образом, реализация КИО (в отличие от прямого испарительного охлаждения) дает возможность использовать природную термодинамическую неравновесность атмосферного воздуха для получения холода.

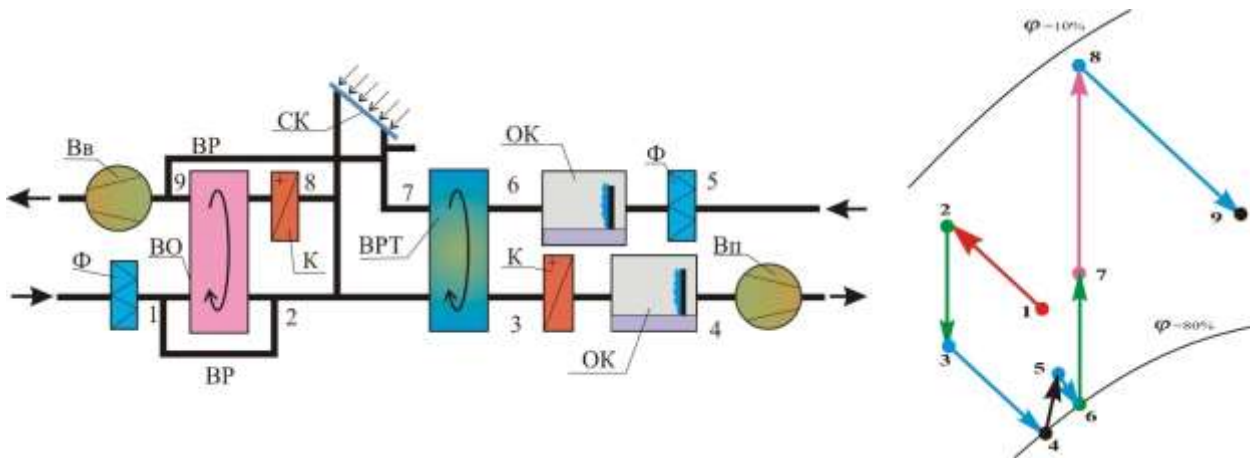


Рис. 1.1. Солнечная установка кондиционирования воздуха (вариант А): а) - схема установки; б) - процессы обработки воздуха на $i-d$ диаграмме: (1-2) - осушение воздуха в сорбирующей насадке; (2-3) - охлаждение в роторном теплообменнике; (3-4) - охлаждение и увлажнение в оросительной камере; (4-5) - ассимиляция тепло- и влагопоступлений в кондиционируемом помещении; (5-6) - охлаждение и увлажнение потока вытяжного воздуха в оросительной камере; (6-7) - подогрев вытяжного воздуха в роторном теплообменнике; (7-8) - подогрев регенерационного воздуха в солнечном коллекторе и калорифере; (8-9) - увлажнение и охлаждение воздуха при регенерации насадки осушителя

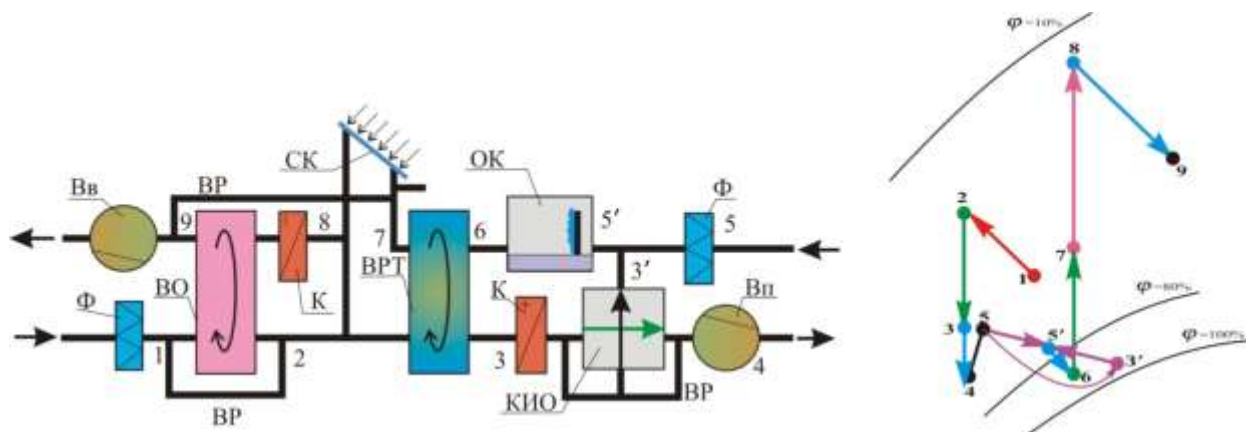


Рис.2. Установка с использованием регенеративного КИО и смешиванием вспомогательного и вытяжного потоков воздуха перед камерой орошения – вариант Б.

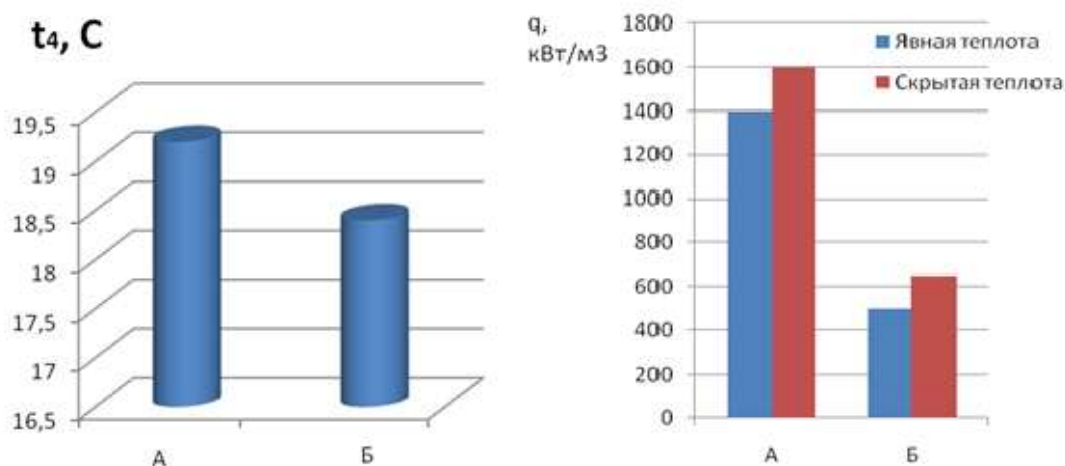


Рис.3. Результаты численных экспериментов температура приточного воздуха (а) и удельные потоки (б) явной теплоты (в каналах основного потока КИО) и скрытой (в каналах вспомогательного потока КИО), 1м³ насадки

На рисунке 2 представлена схема обработки приточного воздуха в солнечных установках кондиционирования воздуха с использованием перекрестноточного аппарата КИО [2]. Качественный анализ предложенной схемы осуществлялся при следующих допущениях: параметры воздуха на выходе из сорбционного осушителя приняты одинаковыми для всех вариантов; температура вытяжного воздуха равна температуре воздуха в помещении; в зависимости от температуры воздуха на выходе из КИО воздухообмен изменяется таким образом, чтобы поддерживать постоянную для всех вариантов ассимиляционную способность приточного воздуха; эффективность процесса регенерации насадки осушителя для обоих вариантов принимается одинаковой.

Полученные результаты указывают на высокую эффективность охлаждения воздуха в солнечных установках КВ, использующих КИО. Разница в значениях температуры приточного воздуха для различных вариантов подключения КИО не превышает 1,7 °С. С точки зрения минимизации температуры приточного воздуха, наилучшим решением является вариант «Б» (рис. 3, а), а с точки зрения величины

холодопроизводительности, оптимальным является вариант «А» (рис. 3, б). Позитивным аспектом снижения температуры приточного воздуха является возможность ограничения воздухообмена в помещении, что позволяет снизить размеры вентиляционных каналов.

Если рассматривать систему в целом, то вариант «Б» характеризуется наивысшей эффективностью обработки воздуха, однако в этом случае увеличивается потребление электрической энергии на вращение ротора с насадкой и возрастает гидравлическое сопротивление установки, обусловленное последовательным подсоединением вращающегося теплообменника.

С точки зрения регенерации насадки, вариант «Б» является предпочтительным, т.к. в этом случае используется более сухой регенерационный воздух. Поэтому вариант «А» (рис 1) уступает, т.к. охлаждение воздуха осуществляется только в КИО за счет значительного увлажнения вспомогательного потока воздуха, который в дальнейшем направляется в сектор регенерации насадки осушителя воздуха. В варианте «Б» нагрузка на КИО снижается за счет предварительного охлаждения воздуха во вращающемся регенеративном теплообменнике (ВРТ), а, следовательно, влагосодержание вспомогательного потока воздуха на выходе из КИО и на входе в сектор регенерации осушителя воздуха будет меньше чем в варианте «А».

Процессы обработки воздуха, представленные на i-d диаграммах (рисунки 1 и 2), наглядно показывают преимущества солнечных установок с аппаратами косвенно-испарительного типа (вариант Б) по сравнению с традиционными решениями. В случае использования КИО относительная влажность воздуха в помещениях поддерживалась на уровне ~40 %. Благодаря этому можно уменьшить нагрузку на осушитель воздуха, а, следовательно, снизить энергозатраты на регенерацию сорбирующей насадки, не ухудшая условия теплового комфорта в кондиционируемом помещении.

Adabiyotlar/Literatypa/References:

1. Anisimov S., Pandelidis D. Numerical study of the cross-flow heat and mass exchanger for indirect evaporative cooling // Proceedings of the Xth international scientific conference „Indoor Air and Environment Quality“, Budapest, May 13-20. 2012. - P. 149-156.
2. Патент на изобретение № IAP 05286 «Способ испарительного охлаждения воздуха». Анарбаев А.И. и др. БИ №10(186). Ташкент. 2016.

O‘ZBEKISTON — 2030: INNOVATSIYA, FAN VA TA’LIM ISTIQBOLLARI

**VIII RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
MATERIALLARI**
2025-yil, 2-noyabr

Mas’ul muharrir: *F.T.Isanova*
Texnik muharrir: *N.Bahodirova*
Diszayner: *I.Abdihakimov*

O‘ZBEKISTON — 2030: INNOVATSIYA, FAN VA TA’LIM ISTIQBOLLARI.
VIII Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Toshkent:
Scienceproblems team, noyabr, 2025. – 52 bet.

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.com>

Konferensiya tashkilotchisi: Scienceproblems Team

Konferensiya o‘tkazilgan sana: 2025-yil, 1-noyabr

ISBN 978-9910-8337-2-4

Barcha huquqlar himoyalangan.
© Scienceproblems team, 2025-yil.
© Mualliflar jamoasi, 2025-yil.