

10. American Coal Ash Association. Coal Combustion Products Production & Use Reports 2016. Available online: <https://acaa-usa.org/wp-content/uploads/coal-combustion-products-use/2016-Survey-Results.pdf> (accessed on 2 January 2022).

УДК 621.1

АКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Нуржанов Диас Жанболатович

hola.weiss53@gmail.com

Магистрант ОП «7М07117 – Теплоэнергетика»

ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Решение проблемы энергоэффективности в наше время может стать краеугольным камнем в полной реконструкции энергосистемы Казахстана. Прямо сейчас по стране наблюдается дефицит электрической энергии, и сравнивая тенденции роста потребления к производству, уровень дефицита лишь продолжит расти, ставя под угрозу энергобезопасность страны.

“Обеспечение энергетической безопасности – одна из главных задач. Темпы энергопотребления в Казахстане растут из года в год. Но новые источники энергии, которые запускаются, не соответствуют темпам роста. По сути, развитие страны напрямую зависит от стабильности энергетической отрасли” – Касым-Жомарт Токаев [1].

В 2022 году дефицит электроэнергии по всей стране длился восемь месяцев, тогда как статистика только южного региона говорит о более длительном периоде. В 2023 году потребление электрической энергии по стране достигло объема в размере 115 млрд кВт*ч, тогда производство составляет всего 112,8 млрд [2]



Рис. 1 - Прогнозный баланс электроэнергии Казахстана на 2023-2029 года [2]

Полагаясь на исследование актуальности применения источников альтернативной энергетики Калимбетова Г.П. [3], потенциал применения альтернативных источников в Казахстане довольно высок, и несмотря на больший срок окупаемости, нежели у традиционных источников энергии, экологически чистая энергия – не только способ восполнить недостающую мощность прямо сейчас, но и без сомнений правильный вклад в

будущее страны. Особенно актуален этот вопрос в частных домах и сельской местности, где потребитель так или иначе сам обеспечивает себя тепловой энергией.

Согласно исследованиям С.Е. Фрида [4] и Мухторовича И.М. [5], технология солнечных коллекторов в данный момент находится на этапе практического максимума эффективности. При сравнении показателей КПД плоских и вакуумно-трубчатых коллекторов, а также ссылаясь на исследование Фрид и Лисицкой [1], именно вакуумно-трубчатые солнечные коллекторы будут наиболее эффективным решением для данной работы. Если же подразделять вакуумно-трубчатые солнечные коллекторы, то именно разновидность с U-образными трубками является самым оптимальным выбором, учитывая теплотехнические показатели и оптический КПД.

Однако не стоит ограничиваться на одних лишь солнечных коллекторах. Согласно работе Финиченко А.Ю. и Полозковой А.П. [6], даже в климатических условиях Сибири использование гибридной системы низкопотенциальных источников теплоты позволяет снизить затраты на теплоснабжение. В вышеупомянутой работе была использована система из вакуумно-трубчатого солнечного коллектора и теплонасосной установки.

Комбинация этих двух источников низкопотенциальной теплоты позволяет повысить их общую эффективность, поскольку использование ТНУ является наиболее выгодным при наличии более дешёвого источника теплоты, и поскольку солнечный коллектор является источником теплоты для первичного нагрева сетевой воды, ТНУ будет работать лишь на обеспечение пиковых нагрузок, тем самым снижая нагрузку на компрессор.

Также стоит подметить, что данная схема [Рисунок 2] также используется и в отопительный период, когда тепловая нагрузка на ТЭЦ достигает наивысших отметок. Конечно же, о полном и надёжном обеспечении тепловой энергии речи в данной работе [6] не идёт, однако и бивалентная нагрузка оказывается экономически выгодной на практике.

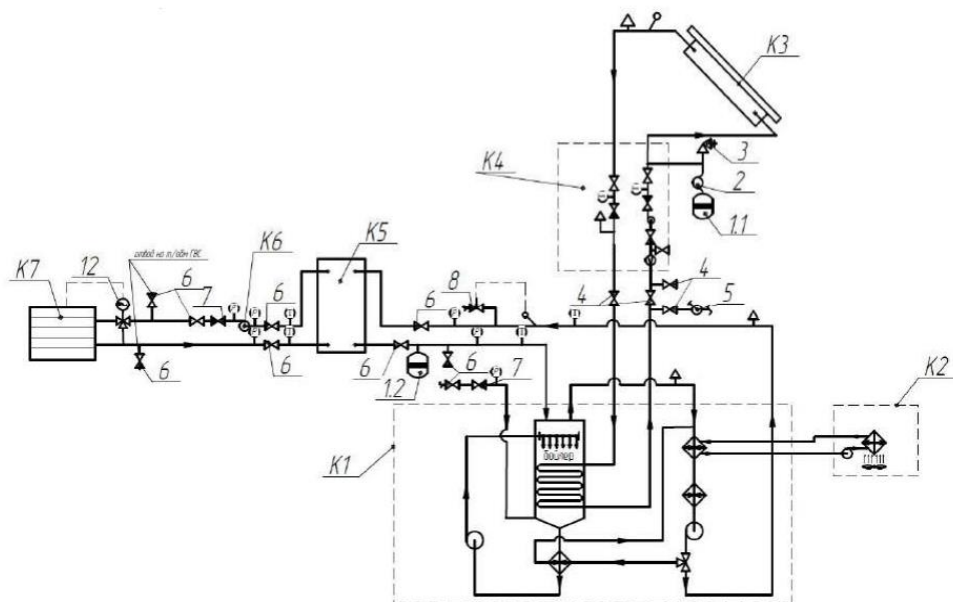


Рис. 2. Принципиальная схема комбинированной системы солнечного коллектора и воздушного теплового насоса в системе отопления [6]

Исходя из работы Мазуренко [7] был сделан вывод, что подобного рода метод аккумуляции теплоты может повысить эффективность всей системы, ибо доля аккумуляции за счёт изменения температуры парафина (в данном случае использовался именно он) составляла 10% от общего количества. Также беря во внимание выводы из работы Бараненко [8] можно понять, что накопление тепловой энергии с последующим ее использованием в системах охлаждения и нагрева повышает эффективность последних, сокращая энергопотребление. Развитие подобных систем является актуальной задачей, поскольку

потребление энергетических ресурсов постоянно возрастает. Учитывая вышеуказанные заключения можно понять, что использование аккумуляции тепла с помощью фазового перехода в данной работе является целесообразным.

Поскольку уже было определено, какими способами в данном проекте будет вырабатываться тепло, стоит обратить внимание и на остальные пункты теплового баланса здания. Энергоэффективность заключается не только в выработке, но и в отсутствии потерь, а потому стоит уделить внимание тепловой изоляции жилого дома.

Полагаясь на анализ концепта пассивных домов [9], они более чем целесообразны для потребителя ввиду низкого потребления энергии для поддержания комфортных температурных условий. Таким образом достигается не только снижение расходов на теплоснабжение, но и повышение доли обеспечения теплом с помощью возобновляемых источников энергии. Также исходя из сравнения [10] энергоэффективных и пассивных домов можно понять, что срок окупаемости пассивного дома будет становиться все ниже и ниже по мере роста цен на энергоснабжение, тем самым оставаясь в выигрыше в долгосрочной перспективе. Если принять во внимание тенденцию роста цен на электро- и тепловую энергию, а также возможность ещё большего роста для предотвращения коллапса энергосистемы, инвестиция в пассивный или как минимум энергоэффективный дом кажется куда более привлекательной.

Беря во внимание вышеуказанные исследования на тему гибридных систем из солнечных коллекторов и тепловых насосов; аккумуляирования тепла; тепловой изоляции здания, можно сделать вывод, что решение проблемы энергодефицита в Казахстане достигается не только путём полной реконструкции энергосистемы (будь она постепенной или же скачковой), но и путём модернизации текущих систем теплоснабжения жилых домов или же изначальному проектированию энергоэффективных/пассивных зданий. Также стоит отметить, что параметр энергоэффективности зависит в равной мере как от выработки энергии, так и от уровня её потерь.

Список использованных источников

1. Электронный ресурс: <https://akorda.kz/ru/glava-gosudarstva-provel-soveshchanie-po-voprosam-razvitiya-elektroenergeticheskoy-otrasli-2641240>
2. Электронный ресурс: <https://ranking.kz/reviews/industries/kazahstanu-ne-hvataet-sobstvennoy-elektroenergii-strana-ispytyvaet-defitsit.html>
3. “Актуальность развития использования альтернативных источников энергии Казахстана” Калимбетов Г.П., Атагельдиева Л.Ж.
4. Фрид С.Е., Лисицкая Н.В. Современные солнечные коллекторы: типичные параметры и тенденции их изменения
5. Мухторович И. М. (2022). Повышение эффективности систем солнечного теплоснабжения с плоскими солнечными коллекторами: Основные резервы и возможные пути их реализации. Central Asian Journal Of Mathematical Theory And Computer Sciences, 3(12), 79-84.
6. Финиченко Александра Юрьевна, Полозкова Анастасия Петровна. Комбинированный метод применения солнечного коллектора и теплового насоса в условиях низких температур. // Известия Транссиба, No. 1 (49), 2022, pp. 103-110.
7. Мазуренко А.С., Климчук А.А., Юрковский С.Ю., Омеко Р.В. Разработка схемы комбинированной системы теплоснабжения с использованием сезонного аккумуляирования тепла от гелиосистем
8. Бараненко А.В., Кузнецов П.А., Захарова В.Ю., и Цой А.П. Применение веществ с фазовыми переходами для аккумуляирования тепловой энергии. // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. - Vol. 18. - No. 6. - 2018, pp. 990-1000.

9. Jürgen Schnieders, Wolfgang Feist, Ludwig Rongen, Passive Houses for different climate zones, Energy and Buildings, Volume 105, 2015, Pages 71-87, ISSN 0378-7788/
10. Audenaert A., S.H. De Cleyn, Vankerckhove B. Economic analysis of passive houses and low-energy houses compared with standard houses. // Energy Policy. - Volume 36. - Issue 1. - 2008. – P. 47-55. ISSN 0301-4215.

ӘОЖ 567.941

ТАЗА СУ ҮШІН КҮН ЭНЕРГИЯСЫ: МАҢҒЫСТАУ ОБЛЫСЫНДА КҮН-ТҰЗСЫЗДАНДЫРУ ҚОНДЫРҒЫЛАРЫН ЕНГІЗУ АРҚЫЛЫ СУ ТАПШЫЛЫҒЫН ШЕШУ

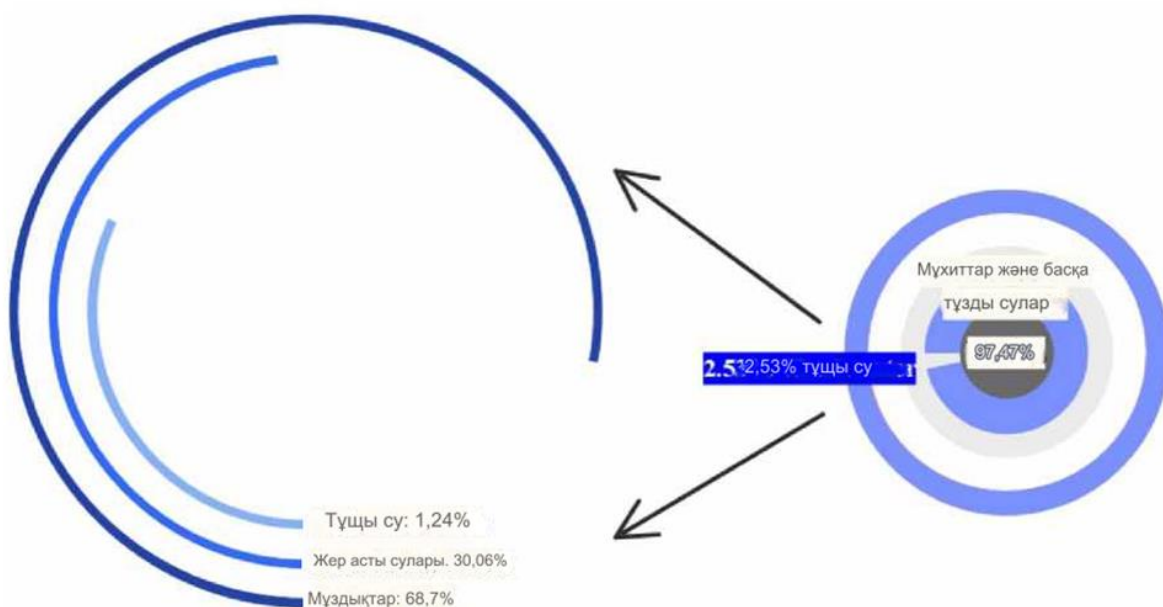
Нурмаханова Асем Баууржанқызы

asem.nurmakhanova@bk.ru

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті М098-7117-22-01 топ
магистранты, Астана, Қазақстан

Кіріспе

Су тіршілікті қамтамасыз ететін негізгі элемент ретінде адамзат қоғамының дамуында маңызды рөл атқарады. Су көздерін табу және оларға қолжетімділікті қамтамасыз ету бүкіл адамзат үшін ең маңызды міндетке айналууда. Жер бетінің шамамен 71% сумен жабылғанына қарамастан, теңіз суының жоғары тұздылығына және тұщы судың шектеулі болуына байланысты тұщы суға қол жеткізу мәселелері өткір тұр. Планетадағы судың тек 2,5% ғана тұтынуға жарамды, оның басым бөлігі полярлық мұзда және жер асты су қоймаларында орналасқан [1].



Сурет-1 Дүние жүзіндегі жаһандық су ресурстары және тұщы су көздері [1]

Бүгінгі таңда дүниежүзілік орташа көрсеткіш әрбір алтыншы адамның бірінен астамы ауыз суға, ал әрбір алтыншыдан екіден астамы тиісті санитарияға қол жеткізе алмайтынын көрсетеді [2]. Бұл жыл сайын миллиондаған адамдар үшін азап пен өлімге әкеледі. Дүние жүзінде популяцияның өсуі және тұтынудың артуына байланысты тұщы су көздері барған