

SUV, QAYROQ, QUM KABI TABIIY MODDALARDAN ISSIQLIK AKKUMULIYATORLARI SIFATIDA FOYDALANISH IMKONIYATLARI

S.A.Muzaffarov¹

Buxoro Davlat Universiteti¹

(Aniq fanlar yo'nalishi tel: [+998913111381](tel:+998913111381))

Annotatsiya

Maqolada suv, qayroqtosh va qumning past temperaturali quyosh qurilmalarida issiqlik kkkumulyatori sifatida qo'llash bilan bog'liq muammolar bayon etilgan. Shu bilan birga faza o'tishli materiallardan, jumladan turli xil markali parafindan issiqlik akkumulyatori sifatida foydalanish imkoniyatlari mavjudligi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: issiqlik akkumulyatori, faza o'tishli materiallar, gidratlar, paraffin.

Аннотация

В статье описаны проблемы, связанные с использованием воды, гравия и песка в качестве аккумуляторов тепла в низкотемпературных гелиоустановках. Наряду с этим показаны возможности использование фаза-переходных материалов в том числе парафинов разных марок в качестве теплового аккумулятора.

Ключевые слова: аккумулятор тепла, фазопереходные материалы, гидраты, парафин.

Annotation

The article describes the problems associated with the use of water, gravel and sand as heat accumulators in low-temperature solar plants. Along with this, the possibilities of using phase-transition materials, including paraffins of various grades, as a heat accumulator are shown.

Key words: heat accumulator, phase transition materials, hydrates, paraffin.

Issiqlik energiyasi akkumulyatorlari 3 turga bo'linadi:

sig'imli issiqlik akkumulyatorlari;

fazaviy o'tishlarning yashirin (yashirin) issiqligidan foydalanadigan akkumulyatorlar;

qaytuvchan kimyoviy reaksiyalar jarayonida issiqlikni yutishga asoslangan akkumulyatorlar.

Yuqori issiqlik sig'imli moddalar asosidagi odatiy issiqlik akkumulyatorlari ancha keng tarqalgan. Bunday issiqlik akkumulyatorlarini qo'llashda fizik jism temperaturasining o'zgarishiga muvofiq shu jism tomonidan ajraladigan yoki yutiladigan issiqlikdan foydalaniladi. Ayniqsa issiqlik akkumulyatsiyalovchi o'ziga xos moddalardan biri hozirgi paytda ko'pgina geliosistemalarda qo'llaniladigan suvdur.

Suv temperaturasining ko'tarilishida issiqlik yo'qotilishining ortishi hamda bu apparatlar o'lchovining kattaligi tufayli bunday akkumulyatorlarning samarasizligi shubhasizdir.

Qaytariluvchi kimyoviy reaksiyalar jarayonida issiqlikni yutishga asoslangan akkumulyatorlarni qo'llash hozircha maqsadga muvofiq emas. Chunki, bir necha sikl o'tishi bilan va kimyoviy reaksiyalar o'tkazilishining mukammal emasligi sababli issiqlik akkumulyatsiyalovchi materiallar xususiyatining o'zgarib qolishi, to'ldirgichlarning

qimmatligi va ko'pincha to'ldirgichning suv yoki havo bilan kontaktida haddan ortiq faollashuvi (bu holat esa nojoizdir) kabi bir qator hal qilinmagan muammolarning borligi.

Bizning fikrimizcha, fazaviy o'tishlarning yashirin issiqligidan foydalanuvchi akkumulyatorlar hozirgi vaqtda eng istiqbolli hisoblanadi. Bu usulning samaraliligi ko'pgina moddalar uchun faza o'zgarishi entalpiyasining miqdori temperaturaning o'zgarishi hisobiga issiqlik saqlovchi miqdordan anchagina yuqori ekanligidir.

Issiqlikni akkumulyatsiyalovchi materialni tanlashga kelganda, u quyidagi talablarga javob berishi kerak:

material katta miqdorda olsa bo'ladigan narxlarda va nisbatan arzon bo'lishi kerak;

fazaviy o'tish yashirin issiqlikning ajralish-yutilish effektiga ega bo'lishi zarur;

modda zararsiz bo'lishi (zaharli bo'lmagan, erib ketmaydigan, yonmaydigan, korroziyalanmaydigan) zarur;

[11] adabiyotda berilganlarning tahlili shuni ko'rsatadiki, faza o'zgartirib, issiqlikni akkumulyatsiyalovchi material sifatida to'rt guruh moddalardan foydalanish istiqbollidir: yog'li kislotalar, parafinlar, tuz gidratlari va bir qator bog'langan metallar.

Tuzlar gidratlarining asosiy kamchiligi ularning kongruent bo'lmagan holda erishidir. Odatda erish paytida suyuq to'yingan faza hosil bo'ladi va bunda u inadigan (cho'kadigan) xuddi o'sha tuzning ancha kuchsiz gidrati ko'rinishidagi qattiq holatda bo'ladi. Bundan tashqari, tuz gidratlari eritmalariga haddan tashqari sovib ketish xos holat bo'lib, keyinda portlash natijasida kristallanish hosil bo'ladi.

Suyuqlik haddan tashqari sovib ketmagan holdagi kristallanishni ta'minlash maqsadida kristallanishning birlamchi markazlari bo'ladigan moddalarni qo'llash zarur. Fazalar bo'linishini to'sish uchun yoki quyuqlashtiruvchi materiallar qo'llaniladi yoki issiqlik almashinuvi jarayonida intensiv aralastiriladi, bu esa ekspluatatsiya jarayonida hamma vaqt ham qulay bo'lmaydi. Kristall gidratlarning kamchiliklari qatoriga ularning yuqori korrozion faolligini ham kiritish kerak bo'ladi.

Fazasini o'zgartirib, issiqlikni akkumulyatsiyalovchi moddalar orasida parafinlar fazaviy o'tishning minimal issiqligiga (erish issiqligiga) ega ($144 - 189 \text{ MJ/m}^3$). Texnik parafinlarning narxi baland emas va hozirgi vaqtda ular 2-5 grn./kg ni tashkil etadi, shunga qaramasdan ularning sezilarli kamchiligi bor: bu past issiqlik sig'imi (2 kJ/(kgK)) atrofida) va qattiq holatdagi kichik issiqlik o'tkazuvchanlikdir.

Bu nuqsonlar parafinlarni ancha katta o'lchovli akkumulyatorlarda ishlatish uchun tejamsiz qilib qo'yadi. Issiqlik o'tkazuvchanlikni oshirish maqsadida parafinlarga alyumin kukunini kiritish bo'yicha tadqiqotlar mavjud [12], lekin bunda qorishma yonish jarayonida termit xususiyatga ega bo'ladi.

Ancha yuqori ishchi temperaturalarda, odatda yengil metallar qotishmalari hamda ularning birikmalari (gidridlar, ftoridlar, silikstlar) qo'llaniladi. Ular faza o'zgartirish issiqligining ancha yuqori miqdoriga ega, avval ko'rib o'tilgan fazasini o'zgartirib issiqlikni akkumulyatsiyalovchi moddalar guruhlarining (parafinlar, tuzlar gidratlari) ko'rsatkichlaridan 4-17 marta ortiqdir [13], ammo bu metall birikmalarda fazaviy o'tishlarning temperaturalari ham juda yuqori ($T = 300 - 3000 \text{ }^\circ\text{C}$), bu ularning issiqlik ta'minoti sistemalarida amaliy qo'llash imkonini nihoyatda qiyinlashtiradi. Ularni qo'llash faqatgina yuqori temperaturali issiqlikni generatsiyalovchi qurilmalarda (quyosh nurlanishini konsentratsiyalovchi kosmik energetik qurilmalarda, termoyadroli sintez qurilmalarida va bosh.) mumkin bo'ladi. Kamchiliklar qatoriga yana erish paytida hajmning sezilarli o'zgarishi, juda ham portlashga xavfli hamda yonuvchan bo'lgan vodorod gidridlarining ajralishini keltirish mumkin.

Fazasini o'zgartirib, issiqlikni akkumulyatsiyalovchi moddalar sifatida yog'li kislotalar taxminan parafinlarda bo'lgan temperatura va erish issiqligiga ega. Issiqlik o'tkazuvchanlik

koefitsiyentining bir muncha kamligi (24% ga) esa issiqlik almashuvining yuzasini yanada faollashtirishni va kichik solishtirma issiqlik sig'imini talab etadi. Ular kimyoviy barqaror moddalardan bo'lib, haddan tashqari sovish ularda juda kam yoki umuman yo'q, lekin ularning narxi parafinlarning narxidan 2-2,5 marta yuqori.

Organik moddalardan foydalanish amalda korpusning korrozion yemirilishi muammosini to'liq olib tashlaydi, zahira energiyasining yuqori zichligini, yaxshigina iqtisodiy ko'rsatkichlarni ta'minlaydi. Hozirda ishlab chiqilgan organik moddalarga ustki ishlov berish usullari (kraft – polimerizatsiya – modifikatsiya va bosh.) konstruksiyalarni issiqlik almashuvining aniq ifodalangan yuzasisiz yaratishga imkon beradi.

Shunday qilib, ko'rib chiqilgan fazasini o'zgartirib, issiqlikni akkumulyatsiyalovchi moddalar turlaridan ularning teplofizik xususiyatlari va narx ko'rsatkichlarini hisobga olgan holda qayta tiklanuvchi energiya manbalari bo'lmish issiqlik ta'minoti sistemalarining issiqlik akkumulyatorlari uchun ancha ma'qul keladigan kristall gidratlar ($Q = 150 - 400 \text{ MJ/m}^3$) asosidagi issiqlik akkumulyatsiyalovchi moddalar va faza o'tishlaridagi yetarli issiqligi hamda yuqori bo'lmagan erish temperaturalariga ($T = 25 - 80 \text{ }^\circ\text{C}$) ega bo'lgan yog'li kislotalar ($Q = 160 - 280 \text{ MJ/m}^3$) ekanligi kelib chiqadi.

4 kishidan iborat oila yashaydigan turar joy binosi misolida shu ikki xildagi issiqlik akkumulyatsiyalovchi moddalar issiqlik akkumulyatorlarining gabaritlarini ko'rib chiqamiz. Qulaylik darajasiga bog'liq bo'lgan 85-120 litr/kishi [14] me'yordan kelib chiqib, issiq suv ta'minoti ehtiyojiga sutkada 65 dan 90 MJ gacha kerak bo'ladi. Kristall gidratlardan foydalanilganda $0,14 - 0,23 \text{ m}^3$, yog'li kislotalardan foydalanilganda esa $0,2 - 0,27 \text{ m}^3$ ga yaqin hajmga ega bo'lgan bak-akkumulyatorlar talab etiladi. Suv akkumulyatori $0,6 - 0,85 \text{ m}^3$ hajmga ega bo'lishi kerak, lekin shuni unutmaslik kerakki, ko'pchilik kristall gidratlarning erish temperaturasi $55 \text{ }^\circ\text{C}$ dan past va zahiralangan issiqlikni uzatish uchun qo'shimcha moslamalar ishlatish zarur bo'ladi (mas. issiqlik nasoslari), organik kislotalardan foydalanilganda esa bunday muammo ro'y bermaydi, ularning erish temperaturasi odatda $50 \text{ }^\circ\text{C}$ dan yuqori.

Turli xildagi issiqlik akkumulyatsiyalovchi moddalarni o'rganish shuni ko'rsatdiki, quyosh issiqlik ta'minot sistemalarida parafinlar kristall gidratlar, yog'li kislotalar bilan ishlaydigan issiqlik akkumulyatorlarini texnik realizatsiya qilish imkonli va qulay ekan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Дусяров А.С., Авезов Р.Р. Температурный режим помещения с рефлекторной пассивной системой солнечного отопления и аккумулятором тепла // Гелиотехника, 2000. №4.
2. Дусяров А.С., Авезов Р.Р., Авезова Н.Р. Расчет освещаемой части поверхности вертикального светопроема рефлекторных пассивных систем солнечного отопления // Гелиотехника, 2001. №2.
3. Дусяров А.С., Авезов Р.Р., Захидов Р.А., Клычев Ш.И. Тепловая эффективность солнечной “подсветки” помещений плоскими рефлекторами // Гелиотехника, 2000. №2.
4. Авезов Р.Р., Дусяров А.С. Теплопроизводительность и средневзвешенная тепловая эффективность инсоляционных пассивных систем солнечного отопления с плоскими рефлекторами излучения. // Гелиотехника, 2005. №4.
5. Sodiqov T.A., Vardiyashvili A.B. Gelioteplisalar va ularning issiqlik rejimlari.
6. Boybutaev Q., Murodov J. Quyosh energiyasidan xalq ho'jaligida foydalanish.
7. G'.Umarov, M.Usmonov Quyosh energiyasidan xalq ho'jaligida

<https://conferencea.org>

10. foydalanish /Toshkent. O'zbekiston FAN nashriyoti 1984
11. Internet ma'lumoti. Manba: <http://photo-дай.ру/огромная-солнечнаяпеч> в-узбекистане/ hamda news.олам.уз/наука/7258.html
12. WWW.LEX.UZ.
13. www.ziyonet.uz.
14. www.energy.com
15. <http://energy-mgn.nm>.
16. <http://www.rosteplo.ru>:
17. <http://www.abok.ru>
18. www.altenergy.narod.ru
19. Econews.uz