

Иссиқлик аккумуляторларини турлари ва уларнинг вазифалари
т.ф.н. доцент Р.М.Махмудов., катта ўқитучилар З.И.Холмуродова.,
А.Т.Алмамедова., ўқитувчи С.Ш.Бабаназаров., магистрант
А.Шопулатов.

Аннотация. Применяемые в системе теплоснабжение бывает теплоемостные, химические и тепловые аккумуляторы использующие вещества изменяющие свой агрегатные состояние. Приведены теплофизические свойства теплоаккумулирующих материалов.

Annotation. The heat supply system used in the system can be heat, chemical and thermal accumulators using substances that change their aggregate state. Thermophysical properties of heat-accumulating materials are given.

Иситиш, вентиляция ва ҳавони кондициялаш тизимлари мамлакатда казиб чиқариладиган ёқилғининг учдан бир қисмини истеъмол қилади. Шу сабабли энергияни йиғувчи янги рационал ечимларни излаш ва амалиётга тадбиқ қилиш қурилишда, қисман санитария техникасида биринчи даражали ахамиятга эга.

Иссиқлик таъминоти тизимида ёқилғини тажашни энг истиқболли йўналишииссиқлик генераторлари сифатида қайта тикланувчи энергия манбалари (қуёш, шамол энергияси, геотермал сувлари энергияси ва бошқалар) ни қўллашдир. Иссиқлик таъминоти (талаби) заррурияти учун қайта тикланувчи энерго-ресурслари манбаларидан қўллаш қуйидагилардан келиб чиқади:

а) иссиқлик юкламасини йил давомида мавжудлиги, қайта тикланувчи манбалардан зарурий пайтларда фойдаланиш;

б) иссиқлик таъминоти ва ҳавони мўтадиллаштириш тизимларида ишлатиладиган иссиқлик ташувчининг нисбий юқори бўлмаган ҳароратлар потенциали.

Амммо қайта тикланувчи манбаларни қисман, қуёш энергиясидан фойдаланиш иссиқлик манбаи ва уни истеъмолиорасидаги баъзи бир техник масалаларни ечиш билан шартланади. Улардан биттаси иссиқлик олишнинг

сезиларли даражада суткалик ва йиллик қийматларини нотекислиги (гелио қурилмаларда) ва унинг иссиқлик таъминотида истеъмол қилинишидир.

Маълумки, қуёш энергиясидан олинадиган иссиқликнинг максимал қиймати, фақат иссиқ сув билан таъминлаш тизими ва ҳавони мўътадиллиштиришга сарфланадиган юклама билан чегараланади. Шунга ўхшаш, қуёш энергиясини тушишининг максимал қиймати куннингёруф пайтига, иссиқлик таъминотининг максимал юкламаси эса оқшом пайтига тўғри келади.

Бу масалани ечиш қуйидагича амалга оширилиши мумкин:

- қуёш энергиясини ишлатиш соҳасини кўламини оширувчи иссиқлик схемалари ва жихозларини ишлаб чиқиш;
- қуёш энергияси иссиқлигини тушишини максимал пайтларида йиғиш ва уни иссиқлик таъминоти тизимидаги максимал истеъмоли пайтида сарфланишга асосланган қурилмани қуриш.

Гелио энергетикада иссиқлик аккумуляторлари кенг миқёсда тарқалган. Иссиқлик йиғувчи материал (ИЙМ) сифатида ўз агрегат ҳолатини ўзгартирмайлиган материаллар (суюқ-сув ёки қаттиқ-тоғ тошлар, кум, ғишт, тупроқ). Улардан қизиш ИЙМ (ёки иссиқлик ташувчининг) “иссиқ яшиқ” турдаги қурилмасидаги иссиқлик эффектига биноан амалга оширилади.

Гелио қабул қилиш қурилмаларининг юқори шаффоф ёпгич қуёш нурунинг қисқа тўлқинини қурилма ичига ўтказиб, узун тўлқинлига нисбатан амалий жихатдан ношаффоф ҳисобланади.

Бу турдаги гелио қурилмалар ва аккумуляторлар жуда оддий, арзон ва улар хоналарни иситиш, ҳамда сувни қиздиришга мўлжалланган. Аммо улар камчиликдан холи эмас, яъни уларнинг фойдали иш коэффициентини ва солиштирма энергия хажмини пастлиги бўлиб, аккумуляторларни ўлчамларини ортишига олиб келади. Бу ҳол уларни ишлатилишидаги жиддий тўсиқдир.

Аммо бошқа турдаги иссиқлик аккумулятор ҳам бўлиши мумкин. У бир ҳолатдан иккинчи ҳолатга ўтгандаги “эриш-қотиш” даги ажралиб чиқадиган ёки ютиладиган яширин иссиқликга асосланган [1].

Маълумки, эриш жараёни изотермик бўлади. Агарда 1 кг моддани t_1 – ҳароратдан t_2 – ҳароратгача қиздирсак бу ерда ҳарорат модданинг эриш ҳарорати t_ϕ – дан катта, у ҳолда моддада оддий формула ёрдамида аниқланадиган иссиқлик миқдорини топамиз (иссиқлик сифими c_p – ни ҳароратга боғлиқлиги эътиборга олинмайди)

$$Q = m [C_{p_{qat}}(t_\phi - t_1) + \Delta i_{er} + C_{p_{suyu}}(t_2 - t_\phi)] \quad (1)$$

Формуланинг биринчи қисми модданинг қаттиқ ҳолатдаги иссиқлик сифим ҳисобига йиғиладиган иссиқликни, иккинчи яширин иссиқлик ҳисобига ва учинчиси эса модданинг суюқ ҳолатдаги иссиқлик сифими ҳисобига йиғилган иссиқликдан иборатдир.

Ҳисоблашлар кўрсатадики, кўпчилик моддаларда иккинчи қиймат биринчи ва учинчи қийматлардан сезиларли даражада юқоридир.

Бу эса ўз агрегат ҳолатини ўзгартирувчи моддаларга асосланган аккумуляторларни ишлатишга ёки улардан фойдаланишга асос бўла олади. Шунини таъкидлаш зарурки, кўпчилик истеъмолчилар учун эриш-қотиш жараёнида ўзгармас (бир хил) ҳароратда асосий иссиқликни ажралиб чиқиши энг қимматли хусусияти ҳисобланади.

Энди ўз агрегат ҳолатини ўзгартирувчи ва иссиқлик сифимига асосланган иссиқлик аккумуляторларнинг энергетик характеристикаларини таққослаймиз. Фараз қилайлик, бизга қуёш энергиясидан фойдаланиш жараёнида 600°C ҳароратда сақлаб туриш учун иссиқлик аккумулятори зарур. Биттасида (ўз агрегат ҳолатини ўзгартирувчи) иссиқлик йиғувчи модда сифатида гидрид литий хизмат қилади, унинг эриш ҳарорати 650°C , иккинчи, яъни иссиқлик сифимига асосланган модда сифатида тоғ жинси. Қуёш энергиясини ютиш орқали аккумуляторларнинг қизиш ҳарорати иккала ҳолат учун 700°C , бошланғич ҳарорат 0°C га тенг. Агарда келтирилган формула

ёрдамида ҳисобласак 1 кг гидрит литий орқали 3612 кДж, 1 кг тоғ жинси ёрдамида 1470 кДж иссиқлик йиғиб оламиз. Қачонки иссиқлик аккумуляторлари йиғилган иссиқликни қайта бериш (разрядка) режимида, жараёни 600°С ҳароратда ушлаб туриш учун, ҳароратни 700°С дан 600°С гача пасайишида ҳар бир кг гидрит литий 2856 кДж иссиқлик берса, тоғ жинси, яъни иссиқлик сифимиға асосланган аккумулятор 200 кДж иссиқлик беради ҳалос [2,3].

Шундай қилиб, “эриш-қотишга” асосланган аккумуляторнинг солиштирма энергия ҳажми тоғ жинсли аккумулятордан 14 марта катта. Агарда шунга ўхшаш таққослашни сувли ва ўз агрегат ҳолатини ўзгартирувчи модда сифатида фосфор нордон натрий ($NaH_2PO_4 \cdot 2H_2O$) қабул қилсак сўнгининг солиштирма характеристикаси биринчисига нисбатан 6 марта юқори.

Ҳозирги кунда аккумуляторда ишчи модда сифатида энг истиқболлиларини танлашда кўп изланишлар олиб борилган. Демак эриш ҳарорати 20°С дан 100°С оралиғида энг қулайлиги кристаллогидротлар [3] 600°С дан 800°С ҳароратлар оралиғида гидрит ва фторид литий 1000°С дан юқори ҳароратларда бериллий, магний, алюминий, кремний оксидлари, уларни бирлашмалари ва эвтетиклар, шу билан бир қаторда баъзи материалларнинг цилиндр ва боридлари. Цилиндр ва боридларга келсак, бу ерда қабул қилинадиган иссиқлик алмаштиргичларнинг конструкция материалларнинг бир-бири билан тўғри келаолмаслиги ечилмаган муаммо бўлиб қолмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Галактионов В.В., Езерский А.П “Теплоперенос в процессе плавления вещества в замкнутом объеме при прогреве снизу” // Инж.физич. журнал-1985-Т.43-№5-с.756-763.
2. Лидоренко Н., Мучник Г., Трущевский С.И “Аккумуляция плавлением” // Наука и жизнь.-1973.-№9-ст 19-21

3. Исследование теплофизических свойств кристаллогидратов применительно к задачам теплоаккумулирования / Б.Н.Егоров., М.П.Ревякина., Н.Н.Трохинин., С.И.Трушевский //Гелиотехника.-1979. №3. –С. 61-64.