

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА УРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

АНДИЖОН МАШИНАСОЗЛИК
ИСТИТУТИ

АВТОМАТИКА ВА ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
ФАКУЛЬТЕТИ

«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА
ВА
ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯЛАР»
КАФЕДРАСИ

“ ЭЛЕКТР ТЕХНОЛОГИК ҚУРИЛМАЛАР ВА ТИЗИМЛАР ”
Фанидан

Мавзу: ЭЛЕКТРОТЕРМИК ЖАРАЁНЛАР ВА ҚУРИЛМАЛАР

РЕФЕРАТ

Бажарди:

“ЭЭЭ” йўналиши 4-курс талабаси Арзиқулов Х

Қабул қилди:

Болтабоев И

Андижон 2016й

Мавзу: ЭЛЕКТРОТЕРМИК ЖАРАЁНЛАР ВА ҚУРИЛМАЛАР

Режа:

1. **Электротермия ва иссиқлик ишлови бериш усуллари.**
2. **Электротермик қурилмаларида иссиқлик узатиш усуллари.**
3. **Қаршилиқ усулида иссиқлик ишлови бериш қурилмалари.**
4. **Қиздирувчи элементлар. Электр иситиш ва электр қиздириш қурилмалари.**
5. **Электр қаршилиқ печлари. Билвосита иссиқлик ишлови берувчи электр қаршилиқ печлари.**

Таянч сўз ва иборалар

Электротермия, қаришлик усулда иссиқлик ишлови бериш, индукцион усулда иссиқлик ишловчи бериш, конвекция усули, биринчи тартибдаги ўтказгичлар, иккинчи тартибли ўтказгичлар, ТЭНлар.

1. Электротермия ва иссиқлик ишлови бериш усуллари

“Электротермия” - тушунчаси кенг маънога эга бўлиб, саноатнинг турли соҳаларида электр энергиясини истеъмол қилган ҳолда иссиқлик ишлови берувчи кўплаб технологик жараёнларни ўзида мужассамлаштиради.

Органик ёқилғи ҳисобига иссиқлик ишлови беришга нисбатан электр энергиясидан фойдаланиб иссиқлик ишлови бериш жараёнлари қатор афзалликларга эга. Булар ташқи муҳит ифлосланишининг кескин камайиши; ҳароратнинг аниқ белгиланган қийматларини олиш имконияти; аниқ йўналтирилган интенсив иссиқлик оқимларини ҳосил қилиш имконияти; ажралиб чиқаётган иссиқлик энергиясининг миқдорини қатъий назорат қилиш ва аниқ бошқариш имконияти; турли кимёвий таркибдаги газ мухитлари ва вакуумда иссиқлик ишлови бериш имконияти; иссиқлик ишлови берилаётган материалнинг ўзида бевосита иссиқлик энергияси ажралиб чиқишини таъминлаш имконияти; ҳар қандай иссиқлик ишлови бериш учун белгиланган ҳажмда катта миқдордаги иссиқлик энергияси ажралиб чиқишини таъминлаш ва ҳ.к.

Электротермияда электр энергиясини иссиқлик энергиясига айланишини таъминловчи қуйидаги усулларни қайд этиш мумкин.

Қаришлик усулда иссиқлик ишлови бериш ўтказувчан материаллардан ток оқиб ўтиш оқибатида иссиқлик ажралиб чиқишига асосланган. Ушбу усул Джоуль - Ленц қонунига асосланган бўлиб, бевосита ва билвосита иссиқлик ишлови бериш қурилмаларида қўлланилади.

Индукцион усулда иссиқлик ишловчи бериш қиздирилаётган материалда уярма тоқлар ҳосил қилиш оқибатида электромагнит майдон энергиясини иссиқлик энергиясига айлантиришга ва Джоуль - Ленц қонуни асосида иссиқлик ажралиб чиқишига асосланади.

Диэлектрик усулда иссиқлик ишлови бериш юқори частотадаги электр майдонига киритилган ток ўтказмайдиган ёки ярим ўтказгич металлларда поляризация натижасида ҳосил бўлувчи силжиш тоқлари вужудга келишига асосланган.

Электр ёйи ҳисобига иссиқлик ишлови бериш усулида материалларга электродлар орасида ҳосил қилинган иссиқлик энергияси Ҳисобига тегишли иссиқлик ишлови (ёй ёрдамида металлларни кесиш, улаш, эритиш ва ҳоказо) берилади.

Электрон ва ионли- нурли қиздириш усули электр майдони таъсирида тезланиш олган ва тез ҳаракатланаётган электронлар ва ионлар ўзаро тўқнашишлари натижасида ажралаётган иссиқлик энергиясидан фойдаланишга асосланган.

Плазмали қиздириш усули ёй разряди мухитидан ёки юқори частотали электромагнит ёхуд электр майдонидан газни ўтказиш оқибатида ажралаётган иссиқлик энергиясидан фойдаланишга асосланган.

Лазер ёрдамида иссиқлик ишлови бериш лазерларда яъни оптик квант генераторларида ҳосил қилинган юқори концентрациядаги ёруғлик энергияси оқимларини қиздирувчи юзалар томонидан ўзлаштирилишига асосланган.

2. Электротермик қурилмаларида иссиқлик узатиш усуллари

Электротермик қурилмаларда иссиқлик алмашуви мавжуд бўлган барча усулларда, яъни, ***иссиқлик ўтказувчанлик, конвекция ва нурли иссиқлик алмашуви*** усулларида амалга оширилади.

Иссиқлик ўтказувчанлик усули - қаттиқ жисм ичида ёки ҳаракатда бўлмаган суюқликда (газда) амалга ошириладиган иссиқлик алмашуви усули бўлиб, бунда

молекулалар - кинетик назарияга кўра жисмлар заррачаларининг (молекула, атом, электрон) иссиқлик таъсиридаги ҳаракати ва ўзаро таъсир-лашуви оқибатида жисмнинг нисбатан юқори ҳароратга эга қисмидан камроқ қизиган қисмига қараб узатиш кўринишда намоён бўлади.

Фурье гипотезасига кўра узатилаётган иссиқлик энергияси миқдори:

$$q = -\lambda \frac{\partial}{\partial n} d\tau \cdot dF \quad (2.1)$$

билан аниқланади. Бу ерда:

λ - жисм ёки модданинг иссиқлик ўтказиш хусусиятига боғлиқ бўлган иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти;

$\frac{\partial}{\partial n}$ - иссиқлик энергияси йўналиши бўйича ҳарорат градиенти;

$d\tau$ - элементар вақт;

dF 67н- иссиқлик оқимида перпендикуляр бўлган элементар юза.

Конвекция усули - асосан суюқлик ва газларда кузатилади. Бунда ʼажмдаги модданинг иссиқлик энергиясига эга бўлган қисмигина ҳаракатда бўлади. Модда массаси ҳаракати билан бирга ундаги иссиқликни узатиш усули *конвектив усулидаги иссиқлик алмашуви* усули деб аталади.

Ньютон - Рихман қонунига кўра конвектив иссиқлик алмашуви орқали узатилган иссиқлик энергияси миқдори:

$$Q = \alpha_K (t_C - t_{TM}) F \quad (2.2)$$

билан аниқланади. Бу ерда:

α_K - конвектив усулида иссиқлик узатиш коэффициенти, Вт/М² К;

t_C - идиш девори ҳарорати, °С;

t_{TM} - ташқи муҳит ҳарорати, °С;

F - конвектив иссиқлик алмашуви юзаси; М².

Нурли иссиқлик алмашуви усули - спектрнинг кўринар ва кўринмас қисмларида электромагнит тўлқинлар кўринишида иссиқлик узатиш усулидир.

Нурли иссиқлик узатиш 0,4 дан 40 мкм гача бўлган тўлқин узунлигида амалга оширилади (0.4 дан 0.8 мкм гача кўринар ёрушлик нурлари ва 0,8 дан 40 мкм гача кўринмас инфрақизил нурлар).

Иссиқликни нурли узатиш усули асосан Стефан - Больцман қонунига бўйсуниб, унга кўра узатилган иссиқлик энергияси миқдори:

$$Q = C_S \cdot \varepsilon \left(\frac{T}{100} \right)^4 \quad (2.3)$$

билан аниқланади. Бу ерда:

C_S - абсолют қора жисмнинг нурланиш коэффициенти, Вт²/м·К;

ε - жисмнинг қоралик даражаси (абсолют қора жисм учун $\varepsilon = 1$).

T - абсолют ҳарорат, К.

3. Қаршилик усулида иссиқлик ишлови бериш қурилмалари

Маълумки, электр майдон таъсирида мусбат ва манфий электр зарядларининг йўналган (тартибли) ҳаракатини электр токи деб атаймиз. Бунда фақат электронлар ёки фақат ионлар ҳаракати кузатилиши мумкин. Шунга кўра фақат электрон ўтказувчанликка эга бўлган моддалар **биринчи тартибдаги ўтказгичлар** деб аталади (металлар), фақат

ион ўтказувчанликга эга бўлган моддалар эса иккинчи тартибли ўтказгичлар деб аталади (электролитлар - қоришма, эритма). Плазмалар эса аралаш ўтказувчанликга эга.

Электронлар назариясига кўра металллар кристалл моддалар ʔисобланиб, кристалл катакчалар тугунларида атом ядролари жойлашган бўлиб, тугунлар атрофидаги бўшлиқ эса электронлар билан тўлдирилган. Металллардаги эркин электронлар чексиз кўп бўлиб, мисол учун мисда бу сон $10^{29}/\text{м}^3$ ни ташкил қилади.

Электронлар назариясига биноан идеал кристалл катакчага эга бўлган металлнинг ўтказувчанлиги чексизга тенг бўлиши керак. Лекин металл структурасига боғлиқ бўлган ўтказувчанлик чексизга тенг бўлмай маълум қийматига эга бўлади.

Металл ҳарорати ошиши билан тугунлардаги атомлар борган сари катталашиб борадиган амплитуда билан тебрана бошлайди ва атом билан ҳаракатдаги эркин электронларнинг туртиниш эътимоллигини ошириб боради. Демак ҳарорат ортиши билан ўтказгичнинг электр токига бўлган қаршилиги ортиб борар экан.

Қиздириш жараёнларида иккала, яъни электрон ўтказувчанликли ҳамда ион ўтказувчанликли ўтказгичлардан кенг фойдаланилади.

Иссиқлик эффективлиги асосан электр токининг электрон ўтказувчанлигига тўғри пропорционалликдан келиб чиқиб қуйидаги мулоҳазаларни кўриб чиқамиз.

Ом қонунига кўра ток зичлиги.

$$j = (n_e \cdot e_0 \cdot \mu_e + n_i \cdot e_0 \cdot \mu_i) E \quad [\text{А}/\text{см}^3] \quad (2.4)$$

билан аниқланади, бу ерда.

n_e ; n_i - электрон ва ион заряд ташувчиларининг зичлиги, $1/\text{см}^3$

μ_e ; μ_i ; - электрон ва ионларнинг ҳаракатланувчанлиги ;

E - электр майдон кучланганлиги, В/см;

e_0 - электрон заряди.

(2.4) тенглама фақат электрон ўтказувчанлик ҳолати учун қуйидаги кўринишда бўлади:

$$j = n_e e_0 \mu_e \cdot E \quad (2.5)$$

Бу ерда

$$\sigma = n_e e_0 \mu_e \quad (2.6)$$

кўпайтма билан аниқланувчи σ ўтказувчанликни ифодалайди. (2.6) га кўра

$$j = \sigma E \quad (2.7)$$

σ га тесқари бўлган, яъни $\rho = \frac{1}{\sigma}$ - катталиқ, солиштирма электр қаршилигини ифодалайди.

Белгиланган t қийматидаги ҳароратдаги солиштирма электр қаршилиқ

$$\rho_t = \rho_{20} [1 + \alpha(t - 20)] \quad (2.8)$$

ρ_{20} - $t = 20^\circ\text{C}$ даги солиштирма электр қаршилиги.

α -- қаршилиқнинг ҳарорат коэффиценти [Ом/К].

Потенциаллар фарқи U , майдон кучланганлиги E бўлган электр майдонидан ўтган электрон тезлиги:

$$U_e = 5,93 \cdot 10^5 \sqrt{4} \quad (2.9)$$

Агар $U=40$ кВ бўлса, U_e -118,6 минг км/с.

Джоуль - Ленц қонунига кўра ўтказгичдан I токи оқиб ўтганда ажралиб чиққан иссиқлик энергияси миқдори:

$$Q = I^2 R \tau = I^2 \rho \frac{\ell}{S} \cdot \tau \quad (2.10)$$

Ўтказгичдан ҳосил қилинган қувват:

$$P = \frac{U^2 \cdot S}{\rho \cdot \ell} \quad (2.11)$$

R - қаршилик, Ом

τ - вақт, сек

S - ўтказгичнинг кесим юзаси, M^2

ℓ - ўтказгич узунлиги, М.

4. Қиздирувчи элементлар.

Электр иситиш ва электр қиздириш қурилмалари

Қиздирувчи элементлар - билвосита қаршилик усулида иссиқлик ишлови берувчи қурилмаларнинг асосий ишчи қисми ыисобланиб, электр энергиясини иссиқлик энергиясига айлантириб бериш учун хизмат қилади. Қиздирувчи элементларга қуйидаги талаблар қўйилади. Улар юқори даражадаги ҳароратда турғун (юқори ҳароратларда оксидланмаслик хусусиятига эга), юқори даражадаги ҳароратларда биқирлик (юқори ҳароратларда ўз хоссаларини йўқотмаслик хусусиятларига эга) ва улар юқори даражадаги ҳароратларда ишлов берилувчанлик каби хусусиятларга эга бўлишлари керак. Шунингдек, улар юқори солиштира қаршиликга эга бўлишлари, қаршиликнинг кичик ҳарорат коэффициентига ва ўзгармас электр қаршилигига эга бўлишлари керак.

Ҳароратига қараб қиздирувчи элементлар қуйидагиларга бўлинади:

- паст ҳарорат қиздирувчи элементлари - 500 - 700 К;
- ўрта ҳарорат қиздирувчи элементлари - 900 - 1200 К;
- юқори ҳарорат қиздирувчи элементлари - 2500 - 3300 К.

Қиздирувчи элементлар асосан таркибига бир неча металл қирган қоришмалардан ясалади. Мисол учун нихром деб аталувчи қоришма таркибига (75 - 85) % никель, (22-27)% хром ва бошқа қўшилмалар қиради, ёки фехраль деб аталувчи ўтказгич таркиби 13% гача хром, 4% гача алюминий ва 83% гача темирдан иборатдир. Титан, бор ва бошқа легирловчилар қўшиш орқали қиздирувчи элементларнинг ишчи ҳароратини анча кўтариш мумкин.

Конструкциясига кўра қиздирувчи элементлар (кейинчалик қ.э) - очик конструкцияли қ.э ларга ва ёпиқ конструкциядаги қ.э ларга бўлинади. Ўз ўрнида очик конструкциядаги қ.э лар - кесим юзаси доира шаклидаги ўтказгичдан ясалган спиральсимон ва зиг-заг кўринишдаги ҳамда кесим юзаси тўғри тўртбурчак (квадрат) ланта кўринишдаги зиг-заг симон қ.э ларга бўлинади.

Ёпиқ конструкциядаги қ.э лар тоифасига паст ҳароратларда ишловчи трубкасимон қ.э лар (ТЭН лар) қиради.



2.1- расм. ТЭН нинг умумий тузилиши

2.1-расмда ТЭН нинг тузилиши кўрсатилган бўлиб, очик конструкция-даги қ.э га нисбатан электр муҳитида ишлатилишига кўра хавфсиздир. Шунингдек ТЭН лар сувда, суяқ углеводородлар, туз қоришмалари суяқ металл муҳитларида ишлатилишлари мумкин. ТЭН лар қуйидаги характеристикаларга эга, яъни, қуввати 100 Вт дан 15 Квт гача, кучланиши 36 В дан 380 В гача, ишчи ҳарорати 400 дан 1000 К гача, ишлаш муддати 10 минг соатдан 40 минг соатгача.

Суяқлиқ ва газларни қиздиришда ғоваклик даражаси 40 - 80 мкм бўлган ғовак металлокерамик металллардан ясалган қ.э лар ишлатилади. Уларнинг солиштирма иссиқлик қуввати 1 Квт / см², ишчи ҳарорати 400 - 600 К, бир элементдаги кучланиш 1 - 12 В га тенгдир.

Ишчи ҳарорати 1700 К бўлган юқори ҳароратдаги иссиқлик ишлови бериш учун корборунддан ясалган қ.э лар ишлатилади. (корборунд 1900- 2000К ҳароратда кўмир ва кремний карбидини қориштириш йўли билан олинади). Бундай қ.э лар диаметри 6 - 30 мм бўлган стержень шаклида ясалади.

Ҳарорати 2000К бўлган оксидловчи муҳитларда **молибден дисилицидидан** (MoSi₂) ясалган қ.э лар ишлатилади.

Ишчи ҳарорати 2300 К ва ундан юқори бўлган шароитда қийин эрувчан металллар (тантал, вольфрам, молибден ва б.), кўмир ва графитдан ясалган қ.э лар ишлатилади.

Электр иситиш ва электр қиздириш қурилмалари

Бундай қурилмалар тоифасига электрокалориферлар, радиацион қиздиргичлар, электр қуритгичлар, электр иситиш қурилмалари, шунингдек, трубаларни, бетон ва ер сатҳини қиздириш қурилмалари киради. Қурилмалар синфининг кўплиги улар томондан бажариладиган технологик жараёнларнинг турли - туманлигидан далолат беради.

Электрокалорифер - қ.э. ва вентилятордан иборат бўлган қиздириш қурилмасидир. Асосий параметрлари - қуввати 10 - 60 кВт; солиштирма юза қуввати - 1 - 10 Вт/см²; Кучланиши - 127, 220, 380 В; ишчи ҳарорати 100 - 500 °С ; ҳаво тезлиги 5 - 20 м/сек.

Ишчи ҳарорати 500 К бўлган электрокалориферларда изоляторларга осиб қўйилиши мўлжалланган спиральсимон қ.э лар қўлланилади. 400 К гача ҳаво муҳитини қиздириш учун мўлжалланган электрокалориферларда ТЭН лар қўлланилади. 1200 К ва ундан юқори даражада ғавони қиздиришида, қиздирувчи элементи металл трубадан ясалган электрокалориферлар қўлланилади.

Радиацион қиздиргичлар саноат ва қишлоқ хўжалигининг турли соҳаларида ишлатилади. Улар тоифасига оч рангли лампали нурлатгичлар, оч рангли кварц нурлатгичлари ва тўқ рангли нурлатгичлар киради.

Электр қуритгичлар - радиацион ва аралаш усулларда ишлаш принципига эга. Бу ўзига хос камера бўлиб, ундаги ғаво муҳити калорифер, ТЭН ва турли очик конструкциядаги қ.э.лар ёрдамида қиздирилади. Иссиқлик эффективлигини ошириш учун қуритгич панели кўзгули қилиб ясалади. Ишлаб чиқарувчанликни ошириш учун узлуксиз ишловчи қуритгичлардан фойдаланилади.

Электр иситиш қурилмалари. Улардан иктисодий жиъатдан афзаллик бўлган ҳолларда фойдаланилади. Электр истишнинг қуйидаги усуллари мавжуд:
- ҳавони электрокалорифер ёрдамида қиздириш орқали иситиш;

- панелли қ.э. лар ёрдамида истиш;
- нурли иссиқлик алмашинуви ёрдамида иситиш.

Трубаларни, бетон ва ер сатҳини қиздириш қурилмалари ёрдамида труба қувурларидаги суюқликларни қиздириш, қатламларидан электр токи оқиши ҳисобига бетон қатламларини қиздириш, музлаган ер қатламини эритиш ва шунингдек шаҳар электр таъминоти тизимига кирувчи тротуар, чорраҳалар ва аэропортлардаги самолётлар қўниш йўлакларини қиздириш жараёнлари амалга оширилади.

5. Электр қаршилик печлари.

Билвосита иссиқлик ишлови берувчи электр қаршилик печлари

Электр қаршилик печлари (ЭҚП лар) машинасозлик, металургия, енгил ва кимё саноати, қурилиш ва коммунал хўжаликда кенг қўлланилиши муносабати билан улар турли хил конструкцияга эга. Улар турли кўрсаткичларига кўра турларга бўлинади.

Электр энергиясини иссиқлик энергиясига айлантирилиши усулига кўра ЭҚП лар икки тоифага бўлинади, яъни **билвосита ишловчи ЭҚП лар** ва **бевосита ишловчи ЭҚП лар**. Билвосита ишловчи ЭҚП ларда электр энергияси иссиқлик энергиясига махсус қ.э. ларда айлантирилади ва иссиқлик қиздириладиган маҳсулотга иссиқлик ўтказучанлик, конвекция ва нули иссиқлик узатиш усулларида узатилади. Бевосита ишловчи ЭҚП ларда эса қиздирилувчи маҳсулот бевосита электр манбасига уланади.

Ҳароратига кўра ЭҚП лар қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

- паст ҳарорат ЭҚП лари (900 - 1000 К);
- ўрта ҳарорат ЭҚП лари (1000 - 1600 К);
- юқори ҳарорат ЭҚП лари (1600 К дан юқори).

Технологик белгиланишига кўра ЭҚП лар қиздирувчи ЭҚП ларга ва эритиш жараёнлари ЭҚП ларига бўлинади.

Иш режимига кўра эса ЭҚП лар даврий режим ЭҚП лари ва узлуксиз режим ЭҚП ларига бўлинади.

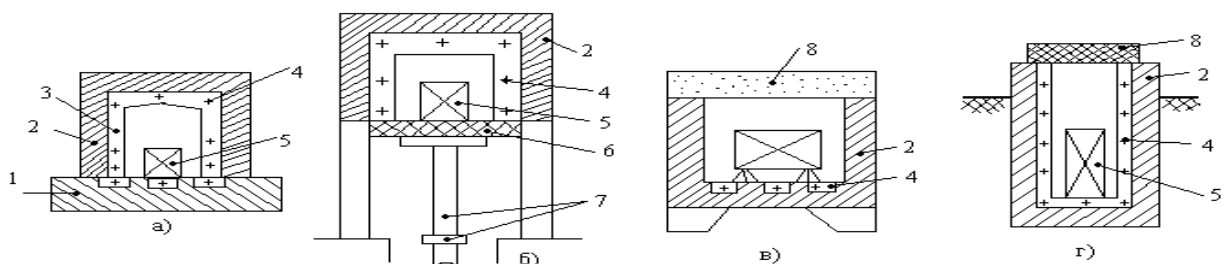
Ўз навбатида эса даврий режим ЭҚП лари тоифасига **камерали, шахта, қолпоқ типларидаги, туби чиқариладиган, камерали** ва **элеватор типидagi ЭҚП лар** киради. Узлуксиз режим ЭҚП лари тоифасига эса **конвеер, турткилаб ҳаракатлантирилувчи, рольганг, карусель, туби ҳаракатланувчан, туби тебранувчан, барабан типларидаги ва тортиб қиздириш ЭҚП лари** киради.

Билвосита иссиқлик ишлови берувчи электр қаршилик печлари

Даврий режимда ишловчи электр қаршилик печлари

Қуйидаги 2.2-расмда даврий режим ЭҚП ларнинг тузилиши келтирилган. Бунда а – қалпоқ типидagi; б – элеватор типидagi; в – камерали; г – шахта типидagi.

2.2-расмда қуйидаги белгиланишлар қўлланилган: 1-маҳсулот ўрнатиладиган стенд; 2-печь камераси; 3 – юқори ҳароратга чидамли муфель; 4 – қиздирувчи элементлар; 5 – қиздириладиган маҳсулот; 6 – печнинг пастга тушириладиган туби; 7 – кўтарувчи қурилма; 8 – печь қопқоғи.



1.2 – расм. Даврий режим ЭҚП ларнинг тузилиши

“Қолпоқ” типдаги печь - футеровкаланган (юқори ҳароратга чидамли) ва қўзғалмас стендга қиздирилувчи маҳсулот ўрнатилган бўлиб, устидан аввал ўтга чидамли муфель ўрнатилиб, сўнгра маҳсулотни қиздириш учун мўлжалланган қ.э. 9ар99 таъминланган “қолпоқ” ўрнатилади. Қ.э. 9ар қолпоқнинг ички ён деворларига

ўрнатилган. Қ.э. 9ар электр энергияси манбасига эгилувчан кабель ва штепсель ажратгичлари ёрдамида уланади. Маҳсулот ва “қолпоқ” кўтариш кранлари ёрдамида стендга юкланади ва туширилади. Иссиқлик энергиясидан фойдаланиш эффективлиги ва ишлаб чиқарувчанлигини ошириш мақсадида 2-3 стенддаги маҳсулотга иссиқлик ишлови бериш учун 9ар9 “қолпоқ” дан фойдаланилади (биринчи стенддаги маҳсулот қиздириб бўлингач, “қолпоқ” кран ёрдамида иккинчи ва сўнгра учинчи стендга олиб ўрнатилади, бунда маҳсулотни совутиш жараёни муфель ичида давом эттирилади ва оқибатда бор йўли муфель ва қолпоқда йиғилган ва 10 – 15 % ни ташкил қилган миқдордаги иссиқлик энергияси йўқолишига эришилади). Бундай ЭҚП ларнинг ишчи ҳарорати 350 °С дан 1250 °С гачани ташкил этади. Мисол учун, 1,5 x 2,0 x 6,0 м катталиқдаги ва массаси 100 тонна бўлган маҳсулотни қиздириш печининг қуввати 570 кВт ни ташкил этса, бундан 500 кВт “қолпоқ” қувватини 70 кВт стенд қувватини ташкил этади.

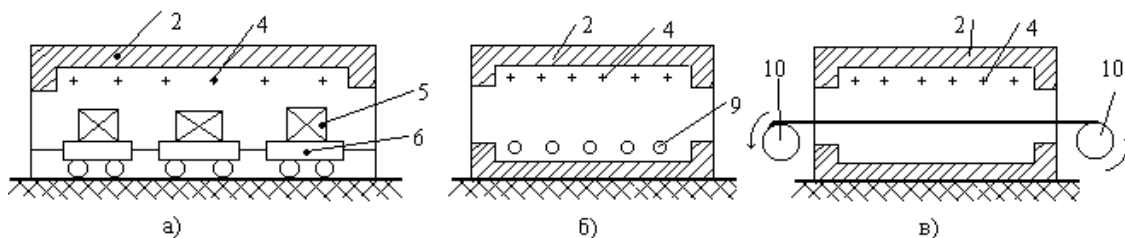
Элеватор типдаги печь туби очик қўзғалмас камера ва пастга тушириладиган қисмга (тубга) эга. Камера цилиндр ёки тўртбурчак шаклга эга бўлиб, 3-4 м баландликга эга бўлган устунларга ўрнатилган. Печнинг туби гидравлик ёки электромеханик кўтариш қурилмаси ёрдамида туширилади ва 9ар9 маҳсулот юклангач, камерагача кўтарилади. Печнинг ишчи ҳарорати 700, 1000, 1250 °С ни ташкил қилади, қуввати 600 кВт ни ташкил этади ва ўнлаб тонна маҳсулотга бир вақтнинг ўзида иссиқлик ишлови беради.

Камерали печлар маҳсулотни юклаб, тушириш эшикчаси ён томондан бўлган туъри бурчакли камерадан ташкил топган бўлиб, маҳсулот асосан қўлда юклаб туширилади. Камера туби юқори ҳароратга чидамли плита бўлиб, унга қ.э.лар ўрнатилган. Ишчи ҳарорати 1000 – 1800 К, фойдали иш коэффициенти 65 – 70 % га тенг.

Шахта типдаги печь - қуввати 300 – 400 кВт, ишчи ҳарорати 1500°С га тенг бўлган юқори қисмида махсус механизм ёки кўтариш крани ёрдамида очиладиган қопқоққа эга бўлган ва ишчи камераси ер тубига жойлаштирилган печни ифодалайди.

Узлуксиз режимда ишлови ЭҚП Лар

Куйида 2.3 - расмда мисол тариқасида узлуксиз режимда ишловчи ЭҚП лар намуналарининг кўриниши тасвирланган:



2.3 – расм. Узлуксиз режимда ишловчи ЭҚПлар

а - туннель типдаги печь ; б-рольганг типдаги печь;

в - тортиб қиздириш печи;

Туннель типдаги печларда маҳсулот футеровкаланган аравага юкланган ҳолда печнинг бир томонидан киритилиб, белгиланган ҳароратгача қиздирилгач ташқарига узатилади. Маълум вақтда барча аравалар бир арава узунлигига тенг масофага сурилади, бунда печнинг бир томонидан маҳсулот юкланган арава кирса, иккинчи томондан қиздирилган маҳсулот юкланган бир арава ташқарига узатилади. Бундай печларнинг ишчи ҳарорати 1300 - 1500 К га тенг.

Рольганг типдаги печь тубида юқори ҳароратга бардош берадиган роликлар ўрнатилган бўлиб, улар соат стрелкасининг айланишига тескари йўналишда айлантирилади. Махсулот эса ушбу роликлар устидаги ҳаракати давомида белгиланган ҳароратгача қиздирилади.

Тортиб қиздириш печларида лента кўринишдаги ва тўпларга мужассамлаштирилган ўтказгичлар (симлар) бир барабандан иккинчи барабанга печь камераси орқали тортиб қиздирилиши натижасида иссиқлик ишлови берилади.

Умуман узлуксиз режимида иссиқлик ишлови берувчи ЭҚП лар ўзларининг юқори ишлаб чиқарувчанлиги билан, иссиқлик энергиясининг нисбатан кам йўқотилиши билан характерланадилар.

Билвосита иссиқлик ишлови бериш ЭҚП лари умумий ҳолда қуйидаги параметрларга эга:

- печлар қуввати 170 кВт дан 2 - 3 мВт гача;
- ишчи ҳарорати 1150 - 2500 °С гача;
- қ.э. даги кучланиш 11 В дан 220 В гача (бир элементга);
- массаси 9 тоннадан 195 тоннагача;

Масалан: СЛВ - 16 маркали туннель типдаги печь учун:

- қуввати - 2000 кВт;
- бир элементдаги кучланиш - 30 - 60 В ;
- максимал ишчи ҳарорат - 1455 °С ;
- габарит катталиклари - (44000 х 11800х 7200) мм ;
- массаси - 195 тонна

Печь 3 та ишчи зонага эга бўлиб, 2 қиздириш ва 1 та совутиш камерасига эга.

Назорат саволлари:

- 1. Электротермия деганда нимани тушунаси?*
- 2. Электротермияда электр энергиясини иссиқлик энергиясига айланишини таъминловчи қандай усуллари қайд этиш мумкин?*
- 3. Электр энергиясини иссиқлик энергиясига айлантирилиши усулига кўра ЭҚП лар неча тоифага бўлинади?*
- 4. Узлуксиз режимда ишлови ЭҚП лар неча тури бор?*
- 5. Даврий режим ЭҚП ларнинг неча тури бор?*
- 6. Даврий режим ва Узлуксиз режимда ишлови ЭҚП ларнинг фарқи нимада?*