

## «ҚУВУР ИЧИДА ҚУВУР» ИССИҚЛИК АЛМАШТИРГИЧЛАР ИШИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

**М.М.Нишанова**

*“Электроника ва асбобсозлик” кафедраси катта ўқитувчиси Фарғона политехника институти. “Компютерлашган лойихалаш тизимлари” факультети*

**Алижонов Умиджон Хушназар ўгли**

*Муаллиф: Наманган муҳандислик технология институти “Енергетика ва автоматика” факултети, “Технологик жараёнлар ва ишлаб чиқаришни автоматлаштириш (тармоқлар бўйича)” йўналиши 16м 21 гуруҳ магистранти*

**Аннотация:** Ушбу мақолада «Қувур ичида қувур» иссиқлик алмаштиргич турлари ва хусусиятлари ёритилди. Иссиқлик алмаштиргичларни ишлаб чиқариш масъулиятли ёндашувни талаб қилади. Материаллар агрессив муҳитга, ҳарорат ва босим ўзгаришига бардош бериши керак.

**Калит Сўзлар:** иссиқлик алмаштиргич, иситгичлар ва совитгичлар, агрессив газлар, махсус қовушқоқ маҳсулотлар, буғлатгичлар, конденсаторлар, совитгичлар

«Қувур ичида қувур» иссиқлик алмаштиргич - бу ишлаб чиқариш маҳсулотларини иситиш ва совутиш учун ускуна. У нефт-газ, кимё, озиқ-овқат саноатида қўлланилади. Хусусан, «қувур ичида қувур» иссиқлик алмаштиргич вино ва сут маҳсулотларини ишлаб чиқаришда кўп қўлланилади. Ускуна сейсмик фаолликнинг 7 баллгача бўлган шароитларида ишлашга мўлжалланган.



**Иссиқлик алмаштиргич «Қувур ичида қувур».**

**Тузилиши ва турлари.**

Иссиқлик алмаштиргичнинг ўзига хос хусусияти шундаки, икки турдаги моддалар бир-биридан ажратилган, улардан бири иситилади, иккинчиси совутилади.

Қурилманинг ичида улар бир-бири билан иссиқлик энергиясини алмашадилар. Ҳарорат эҳтиёжларига қараб, иссиқлик алмашувчилари икки хил: иситгичлар ва совитгичлар.

Иссиқлик алмаштиргичларнинг конструкциялари уч турга бўлинади:

1. Оддий АҚИ тури - асосий қувур ичида битта кичикроқ қувур ўтади.
2. БҚБНҚ тури - бир қувурда бир нечта қувурлар.
3. Махсус турдаги МҚМ - махсус қовушқок маҳсулотлар учун.

Иссиқлик узатиш усулига кўра иссиқлик алмаштиргичлар қуйидагиларга бўлинади:

сирт - иссиқлик энергияси алмашинуви иккита сув қувури орасидаги бўлинувчи девор орқали содир бўлади;

регенератив - иситиш ва совутишнинг ўзгарувчан босқичлари;

Аралаштириш - иссиқлик алмашинуви иккита моддани аралаштириш орқали амалга оширилади.

Иссиқлик алмашувчиларининг энг кенг тарқалган тури қобиқ ва қувурдир. Қувур юқори иссиқлик узатиш учун корпусга ўралган. Бу босимлар фарқи шароитида ишлашга мўлжалланган йирик саноат корхоналарида энг самарали ҳисобланади. Қобиқ ва труба бирлиги буғ тизимларида, агрессив газлар ва суюқликларда қўлланилади. Қобиқли ва қувурли иссиқлик алмаштиргичлар ҳар хил турдаги ишлаб чиқариш заводларида қўлланилади. Тузилишининг соддалиги, материалларнинг осон топилишлиги ва ишлаш самарадорлиги туфайли кенг тарқалган.

Қобиқли ва қувурли иссиқлик алмашувчилари функционал хусусиятларига кўра таснифланади:

- универсал иссиқлик алмашувчилари;
- буғлатгичлар;
- конденсаторлар;
- совитгичлар.

Қобиқли ва трубкали агрегатлар конструкциялари (қўзғалмас, У-шаклидаги ва сузувчи каллакли) ва жойлашиши (горизонтал ва вертикал) бўйича ҳам бўлинади.

### **УМУМИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ**

Иссиқлик алмаштиргичларнинг самарадорлиги кўплаб параметрларга боғлиқ: қувват сарфи, жойлашиш майдони, иш ҳарорати ва босим. Фойдали иш коэффициенти ҳарорат фарқи, ўлчами ва ускуна ўлчамлари билан белгиланади. Бундан ташқари қуйидаги хусусиятлар ҳам муҳимдир:

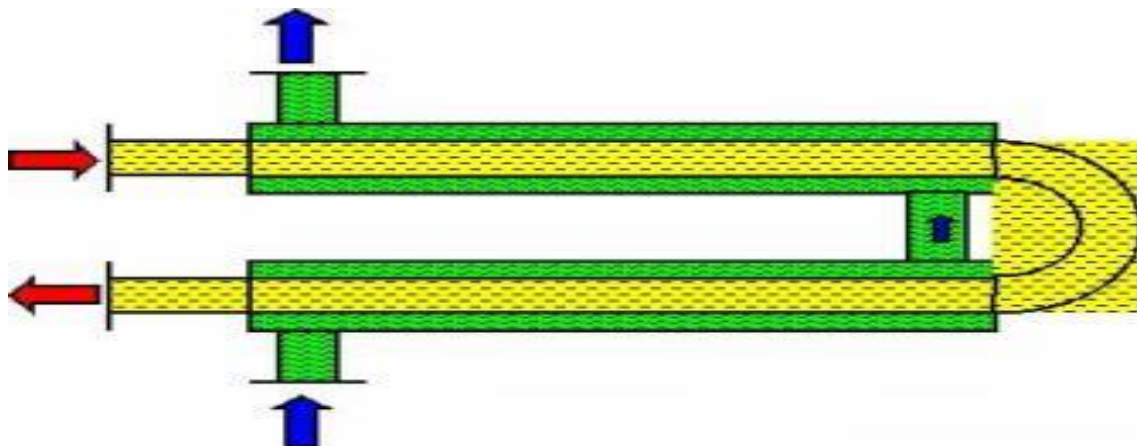
- иш пайтида иссиқлик йўқотилиши;
- ускуна материали.,
- иссиқлик ташувчиларнинг тезлиги ва оқимлари сони.

Термодинамик параметрлар иссиқлик алмашинуви бирликларини ҳисоблашда энг муҳим омил ҳисобланади. Лойихалаш ва яшаш ишлаб чиқаришнинг ҳар бир босқичида энг қаттиқ назорат остида амалга оширилади. Иссиқлик алмаштиргичларни

ишлаб чиқариш масъулиятли ёндашувни талаб қилади. Материаллар агрессив муҳитга, ҳарорат ва босим ўзгаришига бардош бериши керак. Қуриш тафсилотлари тўлиқ мос келиши керак. Ўрнатиш ва пайвандлаш қатъий математик аниқлик билан амалга оширилиши керак.



«Қувур ичида қувур» иссиқлик алмаштиргич қандай ишлайди - қурилманинг афзалликлари ва камчиликлари.

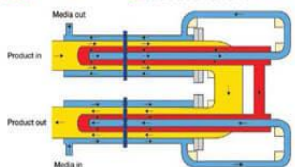


- простейший теплообменник труба в трубе, Тип VLO

- АҚИ типдаги оддий иссиқлик алмаштиргич.



- теплообменник со мною трубами, Тип VLM



- специальный теплообменник труба для особо вязких жидкостей, Тип VLA

- БҚБНҚ типдаги иссиқлик алмаштиргич.



- МҚМ типдаги иссиқлик алмаштиргич.

Ушбу қурилмалар гуруҳи сирт термал қурилмалари деб аталади. «Қувур ичида қувур» иссиқлик алмаштиргичнинг қурилмаси айниқса қийин эмас. Кўпинча иссиқлик



1. **Совутиш суюқлигининг оптимал узатиш тезлиги.** Бунга керакли диаметрдаги сув қувурларини эҳтиёткорлик билан танлаш орқали эришилади: бу эритманинг тизим ичида эркин ҳаракатланишига имкон беради.

2. **Ишлаб чиқариш ва ишлатиш қулайлиги.** Бу қурилмани мунтазам тозалашни осонлик билан амалга ошириш имконини беради, бу унинг хизмат қилиш муддатига ижобий таъсир қилади.

3. **Кўп қирралик.** Иссиқлик алмаштиргичнинг бу хусусияти нафақат суюқликдан, балки буғ совутгичидан ҳам фойдаланишга имкон беради. Натижада, қурилма турли тизимларда муваффақиятли ишлатилиши мумкин.



Ускунанинг камчиликлари одатда қуйидагиларни ўз ичига олади:

- **Катта ўлчамлар.** Бу қурилмани ташишда ҳам, ишлатишда ҳам ўз таъсирини кўрсатади. Бу, айниқса, қурилмани ўрнатиш учун қўшимча жой топиш ҳар доим ҳам осон эмас.

- **Юқори нарх.** Иссиқлик алмашинуви билан боғлиқ бўлмаган ташқи қувурларнинг нархи, шунингдек, ерга ўрнатиладиган иссиқлик алмаштиргич билан жиҳозланган қувурлар (агар улар умумий тузилишда мавжуд бўлса) нарх жуда катта.

- **Тузилишининг мураккаблиги.** Ушбу омил фақат профессионаллар учун мумкин, чунки у мураккаб ҳисоб-китобларни ва тизимнинг аниқ параметрларини билишни талаб қилади. Натижада, монтаж ишларининг умумий қиймати ошади.

«Қувур ичида қувур» иссиқлик алмашинувчиларининг мавжуд камчиликларига қарамай, ижобий томонлар бунини муваффақиятли қоплайди: бу ушбу қурилмаларнинг нафақат саноат ҳудудларида, балки хусусий уй хўжаликларида ҳам қўлланилиши мумкинлигини кўрсатади.

### **ЛОЙИХАЛАШНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ**

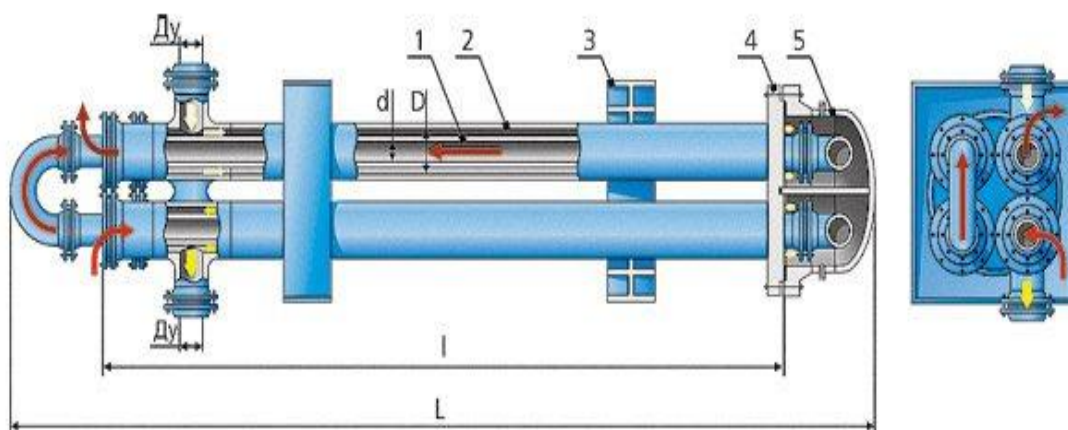
«Қувур ичида қувур» иссиқлик алмаштиргични лойиҳалаш жараёнида у тайёрланадиган энг мақбул материални танлаш керак. Бундан ташқари, ушбу босқичда асосий лойиҳа параметрлари аниқланади. Ушбу гуруҳнинг қурилмаларини

лойихалашнинг асосий нуқталари қуйида кўриб чиқилишига қарамай, бундай ишларни мустақил равишда бажариш тавсия этилмайди.

Бир қатор иссиқлик ташувчилари коррозияланишнинг ошиши билан ажралиб турадиганлиги сабабли, улар иссиқлик алмаштиргичнинг асосий элементларини зангламайдиган пўлатдан яшаш тавсия қилинади. Бу шунингдек, ускунанинг максимал хизмат муддатини таъминлайди. Бошқа материални ишлаб чиқариш учун фойдаланилганда, иссиқлик алмаштиргичнинг ишлаш хусусиятларини тўлиқ таҳлил қилиш керак бўлади.

Қувур ичидаги иссиқлик алмаштиргичнинг асосий қисмларининг ўлчамларини ҳисоблаш учун қуйидаги параметрлар бўйича маълумотлар талаб қилинади:

- «Қувур ичида қувур» иссиқлик ташувчиларнинг ўртача ҳарорат фарқи.
- Қурилманинг термик юкланиши.
- Қурилманинг деворлари ва совутиш суви ўртасида содир бўладиган иссиқлик узатиш коэффициенти.
- Иссиқлик алмаштиргич деворларининг иссиқлик қаршилиги индекси.
- Иссиқлик алмашинуви содир бўладиган ускуна сиртининг майдони.



#### Фойдаланилган адабиётлар ва манбълар:

1. Теплообменные аппараты «труба в трубе». Каталог ВНИИнефтемаш. - М.: ЦИНТИхимнефтемаш, 1992. — 23 с.
2. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по процессам и аппаратам химической технологии. — М.: Химия, 1981. - 576 с.
3. Чиркин В.С. Теплопроводность промышленных материалов. М.: Машиностроение, 1987. - 515 с.
4. Интернет сайтлари маълумотлари. <https://trubaspec.com/dlya-otopleniya/kak-rabotaet-teploobmennik-truba-v-trube-preimushchestva-i-nedostatki-ustroystva.html#1>