

## ИССИҚЛИК АЛМАШИНИШ ЖАРАЁНЛАРИНИ ИНТЕНСИВЛАШ

**Масъуджон Ҳикматиллаевич Эшмуродов**

Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университети, катта ўқитувчиси

[m.eshmurodov@samdaqi.edu.uz](mailto:m.eshmurodov@samdaqi.edu.uz)

### АННОТАЦИЯ

Замонавий иссиқлик алмашадиган қурилмаларга қўйиладиган талаблар ва интенсивлаш усуллари тахлили берилган. Иссиқлик алмашиниш жараёнларида қўлланиладиган қурилмаларнинг характеристикаларига қўйиладиган талаблар ўрганилган.

Бундан ташқари бугунги кунда қуриладиган замонавий кўп қаватли уйларга ўрнатиладиган замон талабидаги алоҳида қозонхона (Двухконтурные котель) ларга қўшимча жихозлар ўрганилди.

Илмий тадқиқот ишлари ўрганилган ва хулосалар берилган.

**Калит сўзлар:** Интенсивлаш, Иссиқлик алмашиниш, Энергия сарфи, турбилентлик.

Халқ хўжалиги турли соҳаларининг жадал суръатлар билан ривожланиши иссиқлик алмашиниш қурилмаларининг кенг миқёсда қилланиши ва уларга қийиладиган талабларни ортиши билан характерланади. Шу билан бирга бу турдаги қурилмаларнинг габарит ўлчамлари ва массасини камайтириш энг долзарб муаммо билиб ҳисобланади. Ундан ташқари, айрим ҳолларда температуралар фарқини ва девор температурасини пасайтириш зарур бўлади.

Худди шундай муаммолар иссиқлик алмашиниш қурилмаларини ишлатадиган кимё, озиқ - овқат, энергетика, нефть, металлургия ва бошқа саноат корхоналари олдида турибди. Юқорида қайд этилган муаммоларни ҳал этиш йўли - бу каналларда иссиқлик алмашиниш жараёнини интенсивлашдир.

Интенсивлаш усулини танлаш бир қатор шартлар билан белгиланади. Улардан энг асосийлари:

1. Иссиқлик алмашиниш қурилмасининг габарит ўлчамлари ва массасини камайтириш;

2. Иссиқлик алмашиниш жараёнини интенсивлаш учун рухсат этилган энергетик сарфлар ва уни амалга ошириш учун бор энергия тури;



3. Иссиқлик бериш интенсивланадиган оқимнинг гидродинамик таркиби. Иссиқлик оқими зичлигининг тақсимланиш ёки иссиқлик элткичда температуралар майдони;

4. Иссиқлик алмашиниш қурилмасининг тайёрлаш технологиясига мойиллиги, ҳамда эксплуатация даврида қулайлиги ва ишончлилиги. Ундан ташқари, қурилма конструкцияси ва жараёнининг таҳлили, иссиқлик элткични узатиш учун рухсат этилган энергия сарфини аниқлаш имконини беради. Одатда, энергия сарфи деганда насоснинг қуввати назарда тутилади.

Шунинг учун, қурилма орқали иссиқлик элткични узатишда босимлар йўқотилишининг йиғиндиси ўзгармас бўлганда, унинг габарит илчамларини камайтиришни таъминлайдиган интенсивлаш усуллари яратилиши керак. Маълумки, ҳамма турбулент оқимларни интенсивлаш усулларида иссиқлик беришни жадаллаштириш учун оқим қўшимча сунъий турбулизация қилинади. Лекин, шу билан бирга гидравлик қаршилик коэффициенти ҳам ошади. Шунинг учун, интенсивлаш даражасини билиш учун интенсивлаш усулида олинган натижаларни, текис трубада олинган тажриба маълумотлар билан таққослаш мақсадга мувофиқ. Бунинг учун  $Nu/Nu_T$  нисбатдан фойдаланиш мумкин. Турбулент оқимнинг гидродинамик таркибини ва ундан иссиқлик алмашинишни ўзига хос хусусиятларини билиш, оқимнинг қайси соҳасида турбулент тебранишларни интенсивлаш зарурлигини аниқлашга ёрдам беради. Кўпгина олимларнинг маълумотларига биноан, одатда труба девори яқинидаги суюқликлар ҳаракатини жадаллаштириш кераклигини ҳеч ким инкор қилмайди.

Одатда, турбулентлик интенсивлигини ошириш энергетик сарфлар исиши билан боғлиқ, яъни гидравлик қаршилик коэффициенти ортади. Шунинг учун,  $\lambda_t$  ни бутун оқимда эмас, балки девор яқинида ошириш мақсадга мувофиқ. Шунга алоҳида эътибор бериш керакки, яратилган интенсивлаш усули иссиқлик алмашиниш қурилмаларини яшаш технологиясини тубдан бузмаслиги керак ва катта серияда ишлаб чиқаришга мойил бўлиши зарур. Бу ерда нафақат яшаш ва йиғиш технологияси назарда тутилган, балки оддий қурилмага нисбатан нархи ҳам ҳисобга олинган билиши керак.

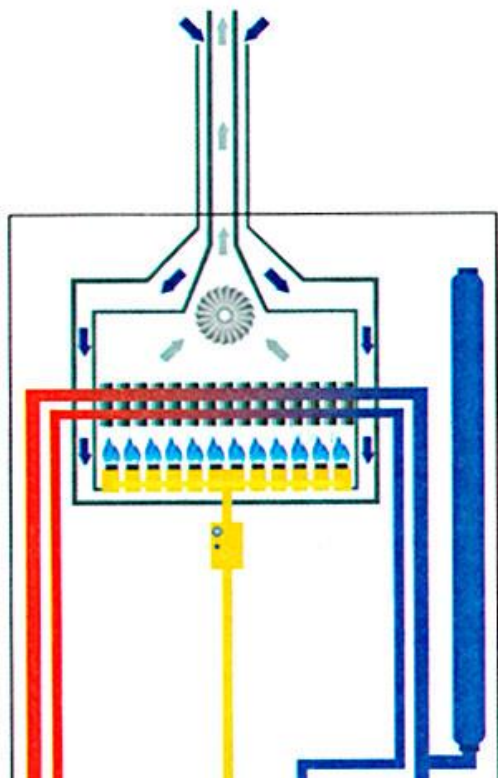
Ундан ташқари, яратилган интенсивлаш усули қурилма мустаҳкамлигини, ишончлилигини ва унинг эксплуатацион характеристикаларини пасайтирмаслиги керак. Труба



каналларида иссиқлик алмашилиш жараёнини интенсивлаш бўйича ҳамма ишлар таҳлили куйидаги хулосаларга олиб келди:

1. Сунъий равишда ташкил этилган уюрмавий тузилишли оқим турбулентлигини ҳосил қилиш энг самарали воситадир.
2. Трубада бўртиқ-ботиқ типдаги силлиқ кўндаланг тўсиқлар ясаилиши оқибатида ҳосил бўлган уюрмавий оқим турбулентлиги тўсиқлар ўлчами ва шаклига катта боғлиқдир.
3. Иссиқлик алмашилиш жараёнини интенсивлаш учун турбулизатор шакли ўткир қиррали (учбурчак, тўғри тўртбурчак ва х.) бўлмаслиги керак, чунки бу шакли тўсиқларнинг гидравлик қаршилиги катта. Демак, турбулизаторлар шакли аста-секин ортиб, кейин эса камаювчи, силлиқ шакли бўлиши гидравлик қаршилиқ кўрсаткичини кескин ортиб кетмаслигини таъминлайди. Суюқлик ва газларнинг оқими труба ичида ҳаракати даврида девор атрофидаги юпқа, чегаравий қатламни сунъий равишда турбулизацияқилиши керак. Унлан ташқари, ушбу девор атрофидаги юпқа қатламни сунъий равишда турбулизация қилиш учун дискрет жойлашган кўндаланг бўртиқ турбулизаторлар қўллаш мақсадга мувофиқ.

Ушбу мақолада тегишля илмий ишлар ва замон талабидаги алоҳида қозонхона (Двухконтурные котель) ларни ургандик ва унга қўшимча жихоз ўрнатиш бўйича таклиф ишлаб чиқдик.



Замонавий ушбу қозонхона (Двухконтурные котель) ларнинг ишлаш унумдорлиги юқори ва сарф харажатни анча қисқартириши маълум. Аммо улар доимий минимум 1-1.5 сув босими бўлишини талаб этади. Барчага маълумки турли хил авариялар ёки бошқа сабабларга кўра хонадонларга сув бериш бир муддатга узилиши мумкин. Бундай холда сувнинг босими тушади ва қозонлар иши тўхтайтиди. Совуқ кунларда бундай холат кўпгина аҳолини қийин ташвишга қўяди. Бунинг асосий сабаби совуқ сув кировчи асосий трубадан сувнинг ортга қайтиши ҳисобланади.

Таклиф шундан иборатки совуқ сув труба орқали қозонга кириш қисмига босимни назорат қилиш қурилмаси ўрнатилса ва сув босими тушиши билан қурилма сувни ортга қайтишини автоматик тарзда тўхтатса қозон ишини давом эттираверади. Бу ҳолат Натижада унинг ўчиб қолишидан хавотирланмаслик мумкин бўлади.

## REFERENCES

1. Хужаев Ж.И. Алгоритм расчёта трёхмерного температурного поля хлопко-сырса // Вестник ТашГТУ. - Ташкент, 2014. - № 3 (87). – С. 36-39.
2. КМ Шаимов, МХ Эшмуродов, ИК Хужаев. Численный метод решения задач о движущихся точечных источниках тепла внутри области теплообмена//ТУИТ имени М.ал-Хоразми – Проблемы вычислительной и прикладной математики, Ташкент, 2020.-№1(25).-С. 59-68.
3. M Kh Eshmurodov, K M Shaimov, I Khujaev and J Khujaev. Method of lines for solving linear equations of mathematical physics with the third and first types boundary conditions//Journal of Physics: Conference Series 2131, 2021. -P.1-10.
4. M.X. Eshmurodov, K.M. Shaimov. Ixtiyoriy chiziqli chegaraviy shartlar uchun parabolik tenglamani yechishda to‘g‘ri chiziqlar usulini qo‘llash algoritmi//Academic Research in Educational Sciences Volume 3 | Issue 11 | 2022. B. 124-133.
5. M.X. Eshmurodov. To‘g‘ri burchakli sohada issiqlik to‘lqinlari tarqalishi masalani yechish. Academic Research in Educational Sciences Volume 4 | Issue 1 | 2023. B. 111- 115.
6. I. Khujaev, J Khujaev, M Eshmurodov and K Shaimov. Differential-difference method to solve problems of hydrodynamics. Journal of Physics: Conference Series 1333. 2019. -P. 1-8.
7. M.X. Eshmurodov. Yordamchi matrisalarni kiritish va ularning elementlarini aniqlash usullari. Academic Research in Educational Sciences Volume 4 | Issue 1 | 2023. B. 209- 214.
8. Fayziyev Nozim Asfandiyorovich. (2023). Teaching the Subject of Repetitive Algorithms Based on Multimedia Electronic Manuals. Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching, 16, 42–45. Retrieved from Nozimjon Inyaz, [09.03.2023 09:27]

