QUVUR ICHIDA QUVUR TURIDAGI ISSIQLIK ALMASHINISH APPARATINING TERMODINAMIK TAHLILI

Karabayev Asatilla Sunnatillayevich
Toshkent Davlat Texnika universiteti
katta o'qituvchi,
Nurmatov Taxir Baxtiyarovich
Toshkent Davlat Texnika universiteti
katta o'qituvchi,
Mirzaliyev Shuxratjon Ilhomjon O'g'li
Toshkent Davlat Texnika universiteti
bakalavr

Nakatkalangan quvurlarda issiqlik berish va issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyentlarini aniqlash usuli. Intensivlash usulini tanlash bir qator shartlar bilan belgilanadi. Ulardan eng asosiylari:

1. Issiqlik almashinish qurilmasining gabarit o'lchamlari va massasini kamaytirish;
2. Issiqlik almashinish jarayonini intensivlash uchun ruxsat etilgan energetik sarflar va uni amalga oshirish uchun bor energiya turi;
3. Issiqlik berish intensivlanadigan oqimning gidrodinamik tarkibi. Issiqlik oqimi zichligining taqsimlanish yoki issiqlik eltkichda temperaturalar maydoni;
4. Issiqlik almashinish qurilmasining tayyorlash texnologiyasiga moyilligi, hamda ekspluatatsiya davrida qulayligi va ishonchliligi.

Undan tashqari, qurilma konstruksiyasi va jarayonning tahlili, issiqlik eltkichni uzatish uchun ruxsat etilgan energiya sarfini aniqlash imkonini beradi. Odatda, energiya sarfi deganda nasosning quvvati nazarda tutiladi. Shuning uchun, qurilma orqali issiqlik eltkichni uzatishda bosimlar yo'qotilishining yig'indisi o'zgarmas bo'lganda, uning gabarit o'lchamlarini kamaytirishni ta'minlaydigan intensivlash usullari yaratilishi kerak.

Turbulent oqimning gidrodinamik tarkibini va undan issiqlik almashinishni o'ziga xos xususiyatlarini bilish, oqimning qaysi sohasida turbulent tebranishlarni intensivlash zarurligini aniqlashga yordam beradi. Ko'pgina olimlarning ma'lumotlariga binoan, odatda quvur devori yaqinidagi suyuqliklar harakatini jadallashtirish kerakligini hech kim inkor qilmaydi. Odatda, turbulentlik intensivligini oshirish energetik sarflar o'sishi bilan bog'liq, ya'ni gidravlik qarshilik koeffitsiyenti ortadi. Shuning uchun, λ_t ni butun oqimda emas, balki devor yaqinida oshirish maqsadga muvofiq. Shunga alohida e'tibor berish kerakki, yaratilgan intensivlash usuli issiqlik almashinish qurilmalarini yasash texnologiyasini tubdan buzmasligi kerak va katta seriyada ishlab chiqarishga moyil bo'lishi zarur. Bu yerda nafaqat yasash va yig'ish texnologiyasi nazarda tutilgan, balki oddiy qurilmaga nisbatan narxi ham hisobga olingan bo'lishi kerak.

"Nakatka" qilish usulida tayyorlangan issiqlik almashinish qurilmasi tekis quvurlardan qurilma yasash texnologiyasidan farq qilmaydi. Lekin, samarador quvurli issiqlik almashinish qurilmasidagi nakatkali quvurlarning umumiy uzunligi, tekis quvurli qurilmanikidan kam bo'ladi, ya'ni kamroq sarf bo'ladi.

Shuning uchun ham, ushbu usulda jarayonni intensivlash qurilmaning gabarit o‘lchamlari va massasini 1,5...2,0 marta kamaytirish imkonini beribgina qolmay, balki uning narxini ham arzonlashtirishga erishiladi.

Tajriba davomida standart(silliq) quvur va nakatkalangan quvurlarda ishqalanishda bosim yo’qotuvlari,($\Delta \mathbf{P}_{nak}$ va $\Delta \mathbf{P}_{sil}$ [Pa])ni (**Re**) Reynolds soniga bo’gliqligi jadval shaklida keltirilgan (quvur ichida issiq suv harakatlanganda) 1 – jadval.

1-jadval

Re	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500
ΔP_{sil}	43,737	57,445	72,516	88,782	107,064	125,632	146,636	169,063
ΔP_{nak}	88,223	117,998	150,49	185,186	226,722	268,42	314,187	365,828
Re	7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000	
ΔP_{sil}	191,073	216,574	242,419	269,922	297,605	327,831	359,12	
ΔP_{nak}	415,996	474,853	534,348	597,439	662,496	733,169	803,473	

Tajriba davomida standart(silliq) quvur va nakatlangan quvurlarda issiqlik berish koeffitsiyentlari ($\boldsymbol{\alpha}_{sil}$ va $\boldsymbol{\alpha}_{nak}$ [Vt/m^{2}K])ni (**Re**) Reynolds soniga bo’gliqligi jadval shaklida keltirilgan (quvur ichida issiq suv harakatlanganda) 2 – jadval.

2 – jadval.

Re	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500
α_{sil}	768,471	903,687	1019,125	1133,048	1245,79	1357,345	1467,918	1577,574
α_{nak}	1424,112	1674,532	1888,541	2099,73	2308,66	2515,391	2720,31	2923,512
Re	7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000	
α_{sil}	1686,393	1794,375	1901,758	2008,384	2113,375	2219,841	2324,712	
α_{nak}	3125,172	3325,281	3524,28	3721,876	3916,443	4113,742	4308,086	

ADABIYOTLAR

1. Калинин Э.К., Дрейцер Г.А., Копп И.З., Мякочин А.С. «Эффективные поверхности теплообмена». М.: Энергоатомиздат, 1998 г. 407 с.
2. Каримов К.Ф., Карабаев А.С., Маслов А.В., Азизов Д.Х. “Термодинамический анализ потерь компрессорно-конденсаторного узла холодильной установки”. Международная научно-практическая конференция «Современные энергосберегающие тепловые технологии (Сушка и термовлажностная обработка материалов)». 28-31 Мая 2002 г. Москва.