

## Gazni tozalashda ishlatiladigan issiqlik almashtirgichini samaradorligini oshirish

Bobomurod Rustamovich Rahimov  
Aygul Axmadovna Yamaletdinova  
Ixtiyor Baxtiyorovich Nematov  
Buxoro muxandislik-texnologiya institute

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada gazni oltingugurtdan absorbsion tozalashda qo'llanadigan issiqlik almashtirgichining samaradorligini oshirish usullari tahlil qilindi. Issiqlik almashtirishda ishchi agent korroziyasini va metallar issiqlik o'tkazuvchanlik xossalari tahlil qilinib, uning oldini olish metodlari tavsiya etiladi. Bu issiqlik almashtirgichning samaradorlik ko'rsatkichlarni oshiradi.

**Kalit so'zlar:** Issiqlik almashtirgich, oltingugurli gazlar, metallar issiqlik o'tkazish xossasi, quvur ichida quvurli issiqlik almashtirgichi, issiqlik tashuvchi agentlar, issiqbardosh

## Increasing the efficiency of the heat exchanger used in gas cleaning

Rustamovich Rakhimov Bobomurod  
Aygul Akhmadovna Yamaletdinova  
Ixtiyor Baxtiyorovich Nematov  
Buxoro Engineering-Technological Institute

**Abstract:** In this article, the methods of increasing the efficiency of the heat exchanger used in the absorption purification of gas from sulfur were analyzed. Corrosion of the working agent in heat exchange and thermal conductivity properties of metals are analyzed, and methods of its prevention are recommended. This increases the efficiency of the heat exchanger.

**Keywords:** Heat exchanger, heat transfer properties of sulfur gases, metals, tube-in-tube heat exchanger, heat transfer agents, heat resistant

Gazni qayta ishlash sanoatining qurilmalarini loyihalash jarayonida paydo bo'ladigan qurilmani tarkibiy qismlari uchun loyiq va mos materiallarni tanlash eng asosiy va o'ta mas'uliyatli masalalardan biridir.

Materiallarni tanlashda ularning quyidagi asosiy xususiyatlari hisobga olinishi kerak:

- mustahkamligi;
- issiqlikka bardoshliligi;
- emirilishga qarshi kimyoviy chidamliligi;
- fizik xossalari;
- texnologik harakteristikalari, tarkibi va tuzilishi;
- narxi va uni ishlab chiqarish mumkinligi.

Materialning xossalari qo'llanilish sohasiga, ya'ni undagi muhitlarga chambarchas va kattik bog'liqdir. Muhitning temperaturasi o'zgarishi bilan materialning hamma mexanik xossalari - korroziyaga chidamliligi, qayta ishlanishga moyilligi - keskin o'zgaradi. Shuning uchun materialni tanlashda korroziyaga chidamliligiga alohida e'tibor berishi kerak, chunki bu ko'rsatkichga uning uzoq muddat davomida ishlatilishi uzviy bog'liqdir. Undan tashqari, korroziya natijasida emirilgan material olinayotgan mahsulot sifatini pasaytiradi, rangini yomonlashtiradi. Yana shuni nazarda tutish kerakki, qurilmaning materiali qo'shimcha reakstiyalar uchun katalizator ham bo'lib qolishi mumkin.

Konstruktion material sifatida temir (Fe) texnik toza holda umuman qo'llanilmaydi, chunki qimmat turadi va qayishqokliga yuqori. Ayrim hollarda uni yuqori bosimli qurilmalarda qistirma sifatida ham ishlatiladi.

Lekin, temirning uglerod bilan qotishmalari, ya'ni cho'yan va po'latlar kimyo va boshqa sanoat qurilmalarini tayyorlashda juda ko'p ishlatiladi. Ma'lumki, kimyo sanoatida 85-90% qurilmalar cho'yan yoki po'latdan yasalgan.

Po'lat materialisiz texnika hozirgi kundagi yuqori mavqeiga erishmagan bo'lardi. Bunga sabab, po'latning mustahkamligi, dinamik yuklamalarga bardoshligi, quyilish, bolgalanish, shtamplash va payvandlanish qobiliyatiga egaligi, stanoklarda qayta ishlanishga moyilligi, arzonligi va mo'lligidir.

Po'latlarda uglerod miqdori 1,5% gacha bo'lsa, konstruktion po'latlarda esa 0,7% dan ortmaydi.

Texnikada legirlovchi qo'shimchalar ta'siri muhim legirlovchi elementlarga quyidagilar kiradi: xrom, nikel, molibden, marganest, kremniy, titan, niobiy, volfram, vanadiy. Ayrim hollarda alyuminiy va mislar ham qo'shimcha sifatida po'latlarga qo'shiladi.

Kimyoviy tarkibiga ko'ra po'latlar uglerodli va legirlangan turlarga bo'linadi. Bu elementlar po'lat sifatini yaxshilaydi va maxsus xossali qiladi.

Legirlangan po'latning kimyoviy tarkibi uchun yagona shartli belgilar (harf va raqamlar) qabul qilingan.

U\* - uglerodli asbobsozlik po'latlar markalarida. Masalan, X18N12M2T markali po'latda 18% xrom, 12% nikel, 2% molibden va 1% ga yaqin titan borligini ko'rsatadi.

Yuqori legirlangan po'lat tarkibida 18-20% xrom va 8-10% nikel bo'lgan po'latlar yuqori legirlangan po'latlar deb yuritiladi. Ular korroziya va issiqlikka bardoshligi, mustahkamligi uchun turli sanoatlarda keng qo'llanilmoqda.

Xozirgi kunda mamlakatimiz korxonalarida qurilmalarni yasashda quyidagi legirlangan po'latlar ishlatiladi: 1X18N9T, 1X18NPB X16N25M6, XN35VT, X22N26, 1X18N12M2T, 1X18N12MZT, X18N9T va boshqalar.

Yuqorida qayd etilgan po'latlarning fizik xossalari:

- zichligi  $-7900 \text{ kg/m}^3$ ;
- erish temperaturasi  $-1400 \text{ }^\circ\text{S}$ ;
- issiqlik o'tkazuvchanligi  $-4-18 \text{ Vt/m-K}$ ;
- issiqlik sig'imi  $-0,475 - 0,650 \text{ kJ/kg-K}$ ;
- chiziqli kengayish koeffitsienti  $-17,3-10 \text{ 1/K}$ .

Qurilmalarni yuvishda truba va truba oralig'i ichidagi tarkibni, shtuserlar yoki maxsus qobiq va qopqoqdagi maxsus chiqarib tashlovchi muftalar orqali bo'shatiladi. So'ngra ishchi muhitning fizik-kimyoviy xossalari ko'ra mo'ljallanadigan vaqt oralig'ida ular suv bilan yuviladi, keyin bug'lantiriladi. Buning uchun issiqlik almashinish qurilmalarining trubalar bog'lamiga bug' liniyasini ulash imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Bu liniya qurilmalar ishchi rejimda mustahkam biriktirilgan bo'lishi kerak. Yuvish va bug'latish orqali ikki maqsadga erishiladi: portlash va yong'indan xavfsiz yoki zaxarli moddalardan xavfsiz hosil qilish yo'li bilan qurilmani ochishga tayyorlashga va yuzalarni cho'kindilardan tozalashga. Shuni nazarda tutish kerakki, yuvish - bu trubalar tashqi yuzasidan cho'kindilarni ajratib olishning birdan-bir mumkin bo'lgan usulidir. Shuning uchun issiqlik almashinuv qurilmalarining trubalararo bo'shlig'ini yuvishga alohida e'tibor qaratish kerak.

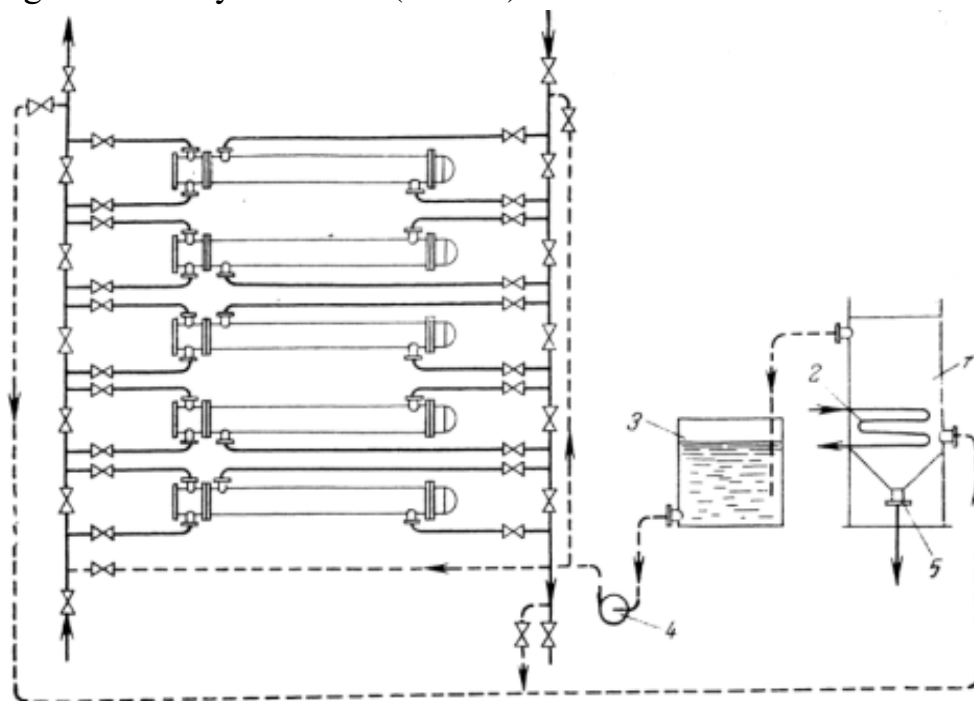
Qurilmalarni mumkin qadar bug' bilan isitiladigan issiq suvda yuvish kerak. Kerosin neft mahsulotlarini eritadi, koks va boshqa mexanik aralashmalar esa aralashma oqimi bilan birga chiqib ketadi. Agar truba bo'shlig'iga bir vaqtning o'zida bug' ham yuborilsa, bunday yuvishning samarasi yana ham ortadi. Kerosinni va isitishga ketadigan issiqlik sarfini kamaytirish maqsadida ishlatib bo'lingan aralashmani ma'lum sig'imga solinadi va undagi chiqindilar tindiriladi, so'ngra yana foydalaniladi.

Yuvuvchi suyuqlik sifatida  $100-120^\circ\text{C}$  gacha isitilgan solyar moyi ishlatilsa ham bo'ladi.

Yuzalardagi chiqindilar va cho'kindilar kerosin yoki solyar moyida yaxshi erimasa, u holda maxsus ingibitorlardan foydalanib, kislotali tozalash qo'llaniladi. Ular truba va qobiq metallari intensiv korroziyasini oldini oladi. Odatda xlorid kislotasining «unikol» ingibitori bilan aralashmasi qo'llaniladi.

Yuvish davomiyligi yig'ilgan tajribaga asoslanib, issiqlik almashinish qurilmasining har bir guruhi uchun cho'kindilarning fizik- kimyoviy xususiyatlariga qarab aniqlanadi.

Issiqlik almashinish qurilmalarini yuvishni ifloslanish darajasiga ko'ra va yuvilayotgan vaqtdagi keladigan gidravlik qarshilikka ko'ra, bittadan yoki alohida uchastkalar bo'yicha amalga oshiriladi. Hamma issiqlik almashinish qurilmalarini bir vaqtda yuvish osonroqdir, buning uchun ishlatilayotgan trubalar bog'lamidan foydalaniladi (1-rasm).



1-rasm. Issiqlik almashinish qurilmalarini kimyoviy tozalash usuli

1-yuvuvchi suyuqlikni tindirish uchun sig'im; 2-isitkich; 3- devorli sig'im; 4-nasos; 5- cho'kmani chiqarish shtuseri

Xulosa qilib aytish mumkinki issiqlik almashtirgichning ishlash muddatini hamda jarayon samaradorligini oshirish uning tayyorlangan materialiga bog'liq bo'ladi. Uning ishlash samaradorligini pasayishini oldini olish uchun ishchi parametrlar va ta'mirlash vaqtini to'g'ri tanlash zarur.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. 2022-2026-йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси

2. Рахимов, Б. Р., Абдурахимов, С. А., & Адизов, Б. З. (2020). Высокомолистые нефти и проблемы их транспортировки по трубопроводам. *Universum: технические науки*, (12-4 (81)), 31-34.

3. Рахимов, Б. Р., Набиев, А. Б., Адизов, Б. З., & Абдурахимов, С. А. (2020). Понижитель вязкости тяжелых нефтей на основе хлопкового соапстока. *Universum: технические науки*, (5-2 (74)), 59-62.
4. Рахимов, Б. Р., Адизов, Б. З., Абдурахимов, С. А., Аноров, Р. А., Ходжаев, С. Ф., & Кадилова, Н. Б. (2021). Изучение влияния смеси фосфолипидов с триацилглицеридами на изменение вязкости тяжелых нефтей. *Universum: технические науки*, (5-4 (86)), 86-91.
5. Рахимов, Б. Р., Адизов, Б. З., Абдурахимов, С. А., Аноров, Р. А., Ходжаев, С. Ф., & Кадилова, Н. Б. (2021). Использование соапстоков в качестве депрессаторов для изменения вязкости местных нефтей. *Universum: технические науки*, (5-4 (86)), 82-85.
6. Рахимов, Б. Р., Очиллов, А. А., Набиев, А. Б., & Адизов, Б. З. (2021). Разработка эффективных смесей депрессаторов для повышения текучести высоковязких нефтей. *инноватсии в нефтегазовой отрасли*, 2(3).
7. Рахимов, Б. Р., & Шукуров, Н. А. (2022). Анализ специальных жидкостей используемых при гидроразрыве пласта. *Science and Education*, 3(3), 249-257.
8. Салиев, И. Р., Ямалетдинова, А. А., & Рахимов, Б. Р. (2022). Чукурлик насосларини ишлатиш жараёнига салбий таъсир этувчи омиллар. *Science and Education*, 3(4), 596-600.
9. Рахимов, Б. Р., Адизов, Б. З., Салиханова, Д. С., & Тошев, Ш. Ш. У. (2022). Испытание разработанных композиций депрессаторов для повышения текучести высоковязких нефтей по трубопроводам. *Universum: технические науки*, (7-3 (100)), 26-29.
10. Рахимов, Б. Р. (2018). Изучение свойств адсорбентов для осушки газа. *Вопросы науки и образования*, (3 (15)), 51-52.
11. Рахимов, Б. Р., Эргашев, О. Б., & Артыкова, Р. Р. (2013). Изучение комбинированных методов обессоливания и обезвоживания нефти в установках элоу. *in современные материалы, техника и технология* (pp. 130-133).
12. Рахимов, Б. Р., & Абдуллаев, Ф. Р. У. (2017). Применение водных растворов метилдиэтанолamina для очистки газов. *Вопросы науки и образования*, (1 (2)), 18-19.
13. Рахимов, Б. Р., & Набиев, А. А. (2016). Экологические и эксплуатационные свойства синтетических моторных топлив. *Наука и образование сегодня*, (2 (3)), 39-41.
14. Рахимов, Б. Р. (2017). Производство автомобильного бензина и дизельного топлива из газоконденсатов. *Вопросы науки и образования*, (1 (2)), 15-16.

15. Рахимов, Б. Р. (2018). Изучение физико-химических свойств кислых компонентов природного и нефтяного газа. Вопросы науки и образования, (3 (15)), 31-32.
16. Рахимов, Б. Р., & Ахмедов, Б. М. У. (2017). Производство бензина из газового конденсата по процессу цеоформинг. Вопросы науки и образования, (1 (2)), 19-20.
17. Рахимов, Б. Р., Ражабов, А. У., & Ярашев, М. С. (2019). Условия и факторы, влияющие на образование эмульсий. Теория и практика современной науки, (3), 255-257.
18. Рахимов, Б. Р., & Рахимов, Ш. Ш. У. (2017). Экологические и эксплуатационные свойства синтетических моторных топлив. Вопросы науки и образования, (1 (2)), 20-22.
19. Рахимов, Б. Р. (2018). Анализ особенностей фазового равновесия между газом и абсорбентом. Вопросы науки и образования, (3 (15)), 50-51.
20. Рахимов, Б. Р., & Муродов, Р. У. У. (2017). Влияние режимных параметров процесса на эффективность теплоотдачи в воздушном охладителе. Вопросы науки и образования, (1 (2)), 51-52.
21. Набиев, А. А., Рахимов, Б. Р., & Адизов, А. А. (2017). Изучение основных факторов, влияющих на процесс НТС. Вопросы науки и образования, (1 (2)), 16-17.
22. Rahimov, B. R., & Qandiyev, V. T. (2022). Propan-butan aralashmasini ajratib olish qurilmasida gidrat hosil bo'lishi hamda ularning fizik-kimyoviy tahlili. Science and Education, 3(11), 463-469.
23. Рахимов, Б. Р., & Тиллаева, Ш. Ф. Анализ транспортировки вязких нефтей по трубопроводам.
25. Rahimov, B. R., & Nematov, I. B. (2022). Gazni oltingugurtdan absorbsion tozalashda qo'llaniladigan issiqlik almashtirgichi tahlili. Science and Education, 3(11), 485-491.
26. Rahimov, B. R., & Tojiyev, O. O. (2022). Mahsuldorlikni oshirish uchun quduq tubi atrofida kislotali ishlov berish texnologiyasi. Science and Education, 3(11), 470-477.
27. Рахимов, Б. Р., & Зарипова, Д. Б. (2016). Компоненты творческой деятельности учащихся. *Молодой ученый*, (13), 845-846.
28. Гуламова, М. Б., Рахимов, Б. Р., & Хужжиев, М. Я. (2015). Гомофазная сополимеризация п-фталимидометилметакрилата с бутилметакрилатом. *Молодой ученый*, (12), 167-169.
29. Гуламова, М. Б., & Рахимов, Б. Р. (2015). Гетерофазная сополимеризация п-фталимидометилметакрилата с бутилакрилатом и с бутилметакрилатом. *Молодой ученый*, (12), 169-172.

30. Rahimov, B. R., & Hakimov, S. R. O. G. L. (2022). Gaz turbina qurilmalaridagi moyuni havoli sovutish texnologiyasi. *Science and Education*, 3(11), 478-484.

31. Тошев, Ш. О., Хожиева, Р. Б., & Нуруллаева, З. В. (2016). Основные технологические показатели и состав буровых растворов, полученных из глин Навбахорского месторождения. *Наука и образование сегодня*, (2 (3)), 20-22.

32. Нусратов, Н. Н., & Тошев, Ш. О. (2017). Получение ПАВ на основе жирных кислот хлопкового соапстока. *Научный аспект*, (1-2), 193-194.

33. Тошев, Ш. О. (2014). ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ НА ОСНОВЕ КОМПОЗИЦИЙ ИЗ МЕСТНЫХ МИНЕРАЛОВ. In *Инновации в строительстве глазами молодых специалистов* (pp. 297-298).

34. Тошев, Ш. О. (2017). Разработка способа извлечения минеральных масел и парафина из отработанных адсорбентов. *Научный аспект*, (1-2), 197-199.

35. Тошев, Ш. О. (2017). Технология выделения минерального масла из отработанных адсорбентов с разделением фаз на центробежном аппарате. *Научный аспект*, (1-2), 202-204.

36. Тураева Хабиба Тошбобоевна, & Тиллаева Шахноза Фахритдиновна (2017). Изучение методов осушки и очистки газов растворами гликолей. *Вопросы науки и образования*, (3 (4)), 27-29.

37. Сафаров Бахри Жумаевич, Атауллаев Шерзод Набибуллаевич, Хамраев Шохзод Мехриддинович, & Тиллаева Шахноза Фахриддиновна (2017). Рентгеноструктурный метод определения n-парафинов в тяжёлых нефтях. *Вопросы науки и образования*, (5 (6)), 48-50.

38. Тиллаева Шахноза Фахриддиновна, Ишкobilова Жамила Сапармаматовна, & Тураева Хабиба Тошбобоевна (2017). Технология обезвоживания и обессоливания нефти. *Вопросы науки и образования*, (5 (6)), 29-30.

39. Бабаев Фаррух Файзуллаевич, & Тиллаева Шахноза Фахритдиновна (2022). ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОГАЗА ПУТЕМ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ, ВЫБРАСЫВАЕМЫХ ИЗ ГОРОДСКИХ КАНАЛИЗАЦИЙ. *Universum: технические науки*, (4-10 (97)), 22-24.

40. Nazira G'afurovna Umarova, Shaxnoza Faxritdinovna Tilloyeva. *Gazlarning namligi va ularni seolitlar bilan qurutish usuli*. *Science and Education* 3 (12), 330-334.

41. Рахимов, Б. Р., Абдурахимов, С. А., Адизов, Б. З., & Салиханова, Д. С. (2021). Повышение текучести высоковязких нефтей по трубопроводам. *Universum: технические науки*, (6-3 (87)), 93-96.