

ISSN 2091-5527
№ 4/2025

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

GAZ QUVURLARI UCHUN YARATILGAN KORROZIYAGA QARSHI SAMARALI TARKIBNI OLIISH TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH

Qurbonov A.R., Yusupov F.M., Raximov X.Yu.

*O'zbekiston respublikasi fanlar akademiyasi umumiy va noorganik kimyo instituti¹;
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti qoshidagi
"Fan va taraqqiyot" davlat muassasasi²*

Annotatsiya. Ushbu ilmiy ishda gaz quvurlarining ichki va tashqi yuzalarida yuzaga keladigan korroziya jarayonlariga qarshi samarali himoya vositasini yaratish bo'yicha texnologiya ishlab chiqilgan. Ish jarayonida mavjud korroziyaga qarshi moddalar tahlil qilinib, ularning afzallik va kamchiliklari o'rganildi. Yangi ishlab chiqilgan tarkib yuqori yopishqoqlik, issiqlikka chidamlilik va agressiv muhitlarga nisbatan barqarorlik kabi xossalarga ega. Shuningdek, tarkibning quvurlar yuzasiga qo'llanish usullari, qurish va xizmat muddati texnologik jihatdan asoslab berildi. Tadqiqot natijalari yangi tarkibning sanoat sharoitida qo'llanilishi imkoniyatlarini ko'rsatadi va u uzoq muddatli ekspluatatsiyada yuqori samaradorlikni ta'minlaydi.

Kalit so'zlar: gaz quvurlari, korroziya, himoya tarkibi, yopishqoqlik, polimer qoplama, sanoat texnologiyasi, muhitga chidamlilik, xizmat muddati, antikorroziyon materiallar.

Kirish. Hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasi dunyoning yirik gaz qazib olish davlatlaridan biri hisoblanadi. Mamlakat hududida 1251 ta gaz qudug'i faoliyat yuritmoqda. Ularning umumiy kunlik gaz chiqarish hajmi million kubometrda oshadi [1].

Tabiiy gaz har qanday davlat uchun, xususan O'zbekiston uchun strategik resurs hisoblanadi. U iqtisodiyot, energetika xavfsizligi va savdo balansiga katta ta'sir ko'rsatadi [2].

Bugungi kunda O'zbekistonda elektr energiyasining 70% dan ortig'i gaz hisobidan ishlab chiqariladi. Statistika agentligining ma'lumotlariga ko'ra, 2010 yildan 2023 yilgacha gaz qazib olish hajmi 30% yoki 19,2 milliard kubometrqa qisqargan. Mamlakatning eng yirik gaz qazib olish kompaniyasi «Uzbekneftgaz» 2025 yilda 26,5 milliard kubometr gaz qazib olishni rejalashtirmoqda [2].

Buning uchun neft va gaz sanoati katta miqdorda metallarni talab qiladi, metallar tabiatiga qarab, muhitga qarab korroziyaga moyil bo'ladi. Korroziya deganda «metall materiallarning atrof-muhit bilan kimyoviy yoki elektroximyoviy o'zaro ta'siri natijasida o'z-o'zidan buzilishi» tushuniladi. Korroziya ko'proq neft va gaz qazib olishga ishlatiladigan quvurlarda, uskunalarda yuz beradi. Ayniqsa, gaz qazib olishda metall uskuna intensiv korroziyaga uchraydi, chunki tabiiy gazda metallarga agressiv ta'sir ko'rsatadigan vodorod sulfid, karbonat angidrid, bug' va organik kislotalar mavjud. Masalan, 70 ta past oltingugurtli quduqdan olingan gaz o'rtacha 0,08% vodorod sulfid va 2,5% karbonat angidridni o'z ichiga oladi [2].

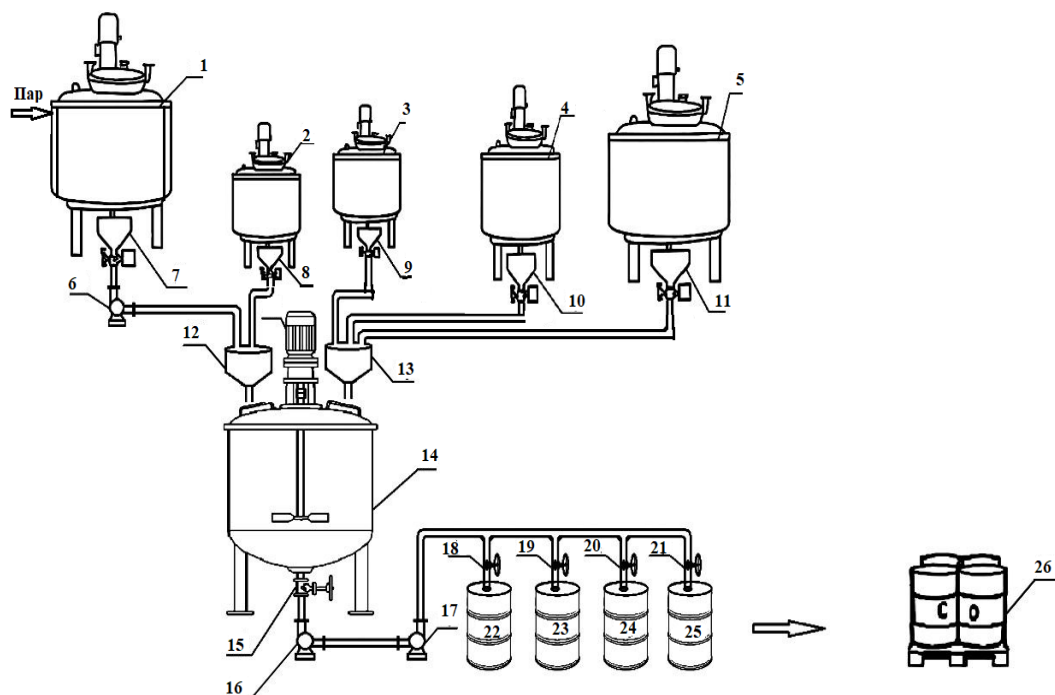
Tadqiqot obyekti sifatida tabiiy va sintetik plyonka hosil qiluvchi moddalardan bitumli, alkidli qatronlar, mineral to'ldiruvchilardan mikrokaltsit,

erituvchilar, mineral qo'shimchalar hamda boshqa ingredientlar tanlab olingan.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Korroziyaga qarshi bo'yoq va lak materialini (ALBM) olish uchun texnologik liniya ishlab chiqilgan (1-rasm), u quyidagi turdagi uskunalarni o'z ichiga oladi: 1-bitum uchun reaktor; 2-mikrokalsit uchun sig'im; 3- ruh oksidi uchun sig'im; 4 -alkidli lak uchun sig'im; 5- piroliz distillati uchun sig'im; 6, 16, 17- nasos; 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 - dozatorlar; 14-komponentlarni aralashtirish uchun reaktor; 15, 18, 19, 20, 21-ventellar, 22, 23, 24, 25, 26- tayyor mahsulotlar uchun sig'imlar.

ALBMni olish tartibi quyidagicha: Har bir xomashyo o'z sig'imida saqlanadi. Komponentlarni aralashtirish uchun idishga bitum 80-90 °C qizdiriladi, erituvchi-piroliz distillati qo'shiladi. Bir xil massa hosil bo'lguncha yaxshilab aralashtiriladi. So'ngra alkidli lak yuklanadi. Komponentlar bir hil massa hosil bo'lguncha aralashtiriladi. Ruh oksidi oz miqdordagi lak bilan oldindan aralashtiriladi, so'ngra butun massaga qo'shiladi va 30-35 daqiqada 500–1500 ayl/minda aralashtiriladi. Mikrokaltsit sig'imga kerakli miqdorda yuklanadi. Aralashtirish reaktorida komponentlar bir xilda aralashtiriladi. Ingredientlar dozatorlar orqali aniq miqdorda o'lchanadi.

Nasos yordamida tayyor mahsulot qadoqlash liniyasiga yuboriladi. Korroziyaga qarshi bo'yoq va lak materialining tayyor mahsuloti dozator orqali, nasos yordamida yoki tortish kuchi bilan qabul qiluvchi sig'imlarga yoki keng bo'yinli 250 litrli polipropilen bochkalarga joylanadi. Mahsulotlar idishlarga quyilib tayyor mahsulot omboriga yetkaziladi.



1-bitum uchun reaktor; 2- mikrokalsit uchun sig'im; 3- ruh oksidi uchun sig'im; 4 -alkidli lak uchun sig'im; 5- piroliz distillati uchun sig'im; 6, 16, 17- nasos; 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 - dozatorlar; 14-komponentlarni aralash tirish uchun reaktor; 15, 18, 19, 20, 21-ventellar; 22, 23, 24, 25, 26- tayyor mahsulotlar uchun sig'imlar.

1-rasm. Korroziyaga qarshi bo'yoq va lak materiallarini ishlab chiqarishning asosiy texnologik liniyasi

Korroziyaga qarshi bo'yoq va laklardan foydalangan holda quvurlarni tayyorlash va pardoqlashning texnologik jarayoni bir necha bosqichdan iborat bo'lib, har bir bosqich materialni uzoq muddatli himoya qilishga xizmat qiladi. Quyida bu jarayonning asosiy bosqichlari bajarildi:

1. Quvurlarni tayyorlash (yuzani tayyorlash) – bunda bo'yoqning silliq va mustahkam yopishishini ta'minlanadi. Quvur sirtidan zang, shlak va boshqa iflosliklarni maxsus mexanik qurilmalar (abraziv-qum sepish, metall shyotka) yordamida tozalandi. Abrziv material sifatida kvarts qumi, metall qirindilar yoki korund ishlatildi. Mexanik tozalashdan tashqari kimyoviy tozalashdan foydalanish mumkin. Atseton, benzin yoki maxsus yorituvchilar bilan yog' va maylar yuzadan olib tashlanadi.

2. Astar (primer) qoplamasini surtish - Yuzani

bo'yoqqa tayyorlandi va dastlabki himoya qatlami purkagich bilan qoplandi. Bitumli moddalar asosida tayyorlangan gruntovka yuzaga yaxshi yopishish va zangdan qo'shimcha himoya vazifasini bajaradi.

3. Asosiy (yoki oraliq) qoplama surtish - Himoya qatlami qalinligini oshirish uchun qoplama 2 qatlamda surtiladi, har bir qatlam qurigandan so'ng keyingisi surtiladi.

4. Quritish va polimerizatsiya - Quvur sirti har qanday namlikdan tozalanib, tabiiy yoki issiqlik ta'sirida quritiladi. Tabiiy sharoitda 20–24 soatda, issiqlik ta'sirida (60–80 °C) – 4–6 soatda quriydi.

5. Xavfsizlik texnikasiga rioya qilinadi: Qoplama va erituvchilar bilan ishlashda himoya qo'lqop va niqob taqiladi. Yoniuvchi moddalar yaqinida ochiq yong'in yoki yuqori haroratli uskuna bo'lmasligi shart. Ish joyi ventilyatsiyalangan bo'lishi kerak.

1-jadval

Ishlab chiqilgan "ALBM" nomli korroziyaga qarshi bo'yoq materiallarining fizik-mexanik xususiyatlari

Ko'rsatkichlar	"ALBM" nomli korroziyaga qarshi bo'yoq va lak materiallari
Ko'rinishi, rangi	Qoradan jigarranggacha
Quruq qatlam qalinligi	35 mkm
Adgeziyasi GOST 15140 bo'yicha	1 ball
Ta'sir kuchi	kamida 50 sm.
Egiluvchan elastiklik	1,5-2 mm

Issiqlikka qarshilik	115-120 ° C
Zichlik	0,97 g/ sm ³
Qovushqoqligi (20±2) ° C haroratda	125 sek
Uchuvchi bo'lmagan moddalarning massa ulushi	25,0-28,0%
3 darajagacha quritish vaqti (20±2)°C haroratda	6 soat
Nazariy iste'mol	Bir qatlamli qoplama uchun 120-240 g / m ²
Tavsiya etilgan qo'llash usullari	havosiz va havo spreyi, cho'tka
Kafolatlangan saqlash muddati	24 oy

O'zbekistonda korroziyaga qarshi bo'yoqlar infratuzilmani muhofaza qilish, muhandislik ob'ektlarini uzoq saqlash, va iqtisodiy zararni kamaytirish muhim ahamiyatga ega. Bu mahsulotlarni neft-gaz sanoatidan tashqari, qurilish, avtomobilsozlik, va energetika kabi sohalarda keng ishlatish mumkin.

Ishlab chiqilgan korroziyaga qarshi "ALBM" tipidagi lak-bo'yoq materiali hozirgi sanoatlarda qo'llanilib kelayotgan materiallardan ancha arzon, uning narxi 1 kg 10 000 so'm. Masalan, korroziyaga qarshi bo'yoqlar 100 000 so'm/kg (Rumatin, XK), issiqlikka chidamli korroziyaga qarshi emal, issiqqa chidamli bo'yoq (CITY THE CASTLE, MChJ) narxi 71 000 so'm/kg , Rossiyada ishlab chiqarilgan "Growing Trade" XK da KO-811 tipidagi

korroziyaga qarshi emal narxi 70 000 so'm/kg, universal bitum AquaMast (Rossiya) narxi 40461 so'm/kg, TECHNOMICOL №24 (Rossiya) mastikasi 50711 so'm/kg ni tashkil etadi.

Korroziyaga qarshi "ALBM" tipidagi lak va bo'yoq materialiga sarf bo'ladigan ingrediylarning 1 tonna uchun narxi 6 390 000 so'm. Elektr energiyasi va ish haqini hisobga oladigan bo'lsak, 10 000 000 so'mni tashkil qiladi.

Hozirgi kunda sanoatlarda qo'llanilib kelayotgan mavjud korroziyaga qarshi materiallar va mahalliy xomashyo va ishlab chiqarish chiqindilari asosida ishlab chiqilgan korroziyaga qarshi "ALBM" tipidagi materialning 1 kg uchun qiyosiy narxlar 2-jadvalda keltirib o'tilgan.

2-jadval

Korroziyaga qarshi materiallarning qiyosiy xarajatlari

1 kg uchun qiyosiy narx					
"ALBM" korroziyaga qarshi lak-bo'yoq materiali (O'zbekiston)	Korroziyaga qarshi bo'yoqlar Rumatin, XK	Issiqlikka chidamli korroziyaga qarshi emal CITY THE CASTLE, MChJ	Korroziyaga qarshi emal KO-811	Bitumli universal mastika AquaMast (Rossiya)	Bitum mastikasi TECHNOMICOL № 24 (Rossiya)
10 000 so'm/kg	100 000 so'm/kg	71 000 so'm/kg	70 000 so'm/kg	40461 so'm/kg	50711 so'm/kg

2-jadvaldan ko'rinib turibdiki, mahalliy xomashyo va ishlab chiqarish chiqindilari asosida ishlab chiqilgan korroziyaga qarshi "ALBM" tipidagi material hozirgi kunda sanoatlarda qo'llanilib kelayotgan mavjud korroziyaga qarshi materiallarga qaraganda ancha arzon, hamda tayyorlashda foydalanilgan ingrediylarni barchasi O'zbekistonda mavjuddir.

O'zbekistonda barcha turdagi bo'yoq va qoplamalar, shu jumladan antikorroziya qoplamalari (buning ichida korroziyaga qarshi)

umumiy sotuvda (neft, qurilish, energiya va transport sohalarida) yilda taxminan 240 000–290 000 tonna orasida ishlatilishi ma'lum. O'rtacha 159 000 tonna atrofida mahalliy ishlab chiqariladi (xar yili 140–150 000 tonna). Magistral infratuzilma ob'ektlarida antikorroziv qoplamalar asosiy talabga muvofiq hisoblaganda 100 tonna uchun 1 mlrd so'mni tashkil etadi. Iqtisodiy samaradorlik "Rumatin" Xususiy korxonasini korroziyaga qarshi bo'yoqlari bilan solishtirilganda 9 mlrd ni tashkil qiladi, bu degani 10 barobar arzonidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abdullayev, N.R. Mahalliy xom ashyolardan foydalanib korroziyaga qarshi qoplamalar olish texnologiyasi. *O'zbekiston kimyo jurnali*, 2017. №4, 45–50-betlar.
2. Soliyev B. Qurilishda korroziyaga qarshi materiallar va ularning sifat ko'rsatkichlari. *Qurilish materiallari ilmiy-texnik jurnali*, 2022. №1, 25–30-betlar.

Jalilov Sh.N., Qilichov Z.Z., Rasulova N.F., Rajabboyeva M.X. Epixlorgidrin yordamida mochevina-formaldegid smolasini modifikatsiyalash asosida kompozitsion yog'och plita materiallar uchun kley olish texnologiyasi	205
Dustqobilov E.N., Yuldashev T.R. Qayta ishlanadigan tabiiy gazlarini gazsimon va dispers zarrachalardan ajralish samaradorli ko'rsatgichlarini tadqiqotlash	207
Omonov Z.J. Takomillashtirilgan ta'minlagichni mahsulot sifatiga va jin samaradorligiga ta'sirining tadqiqoti..12	
Асадова Х., Абдурахмонова С., Билалова Д. Оптимизация технологии радиального бурения для повышения эффективности разработки обводненных месторождений	218
Jalilov Sh.N., Amonov M.R., Rasulova N.F. Mochevino–formaldegid smolasini epixlorgidrin va melamin asosida modifikatsiyalash orqali olingan yelimlovchi kompozitning sintez va IQ tahlilini o'rganish	221
Qurbonov A.R., Yusupov F.M., Raximov X.Yu. Gaz quvurlari uchun yaratilgan korroziyaga qarshi samarali tarkibni olish texnologiyasini ishlab chiqish	224

7. Вести из лаборатории

Негматов С.С., Холматов Э.А., Абед Н.С., Негматов Ж.Н., Косимов Ш.Б., Халимжанов Т.С. Исследование триботехнических характеристик композиционных полимерных материалов при трении с хлопком-сырцом	227
Abdullayev A.X. Plug lemexining ishchi yuzasiga yeyilishbardosh qoplama qoplash bilan ish unumdorlikni oshirish	228
Негматов Ж.Н., Хурсанов А.Х., Курбонов У.М., Негматова К.С., Негматов С.С., Абед Н.С., Икрамова М.Э., Рахимов Х.Ю. Исследование структуры, химического состава и физико-химических свойств органо-неорганических ингредиентов на основе местного сырья и отходов производств для создания химических композиционных флотореагентов–вспенивателей	231
Якубов М.М., Джумаева Х.Ю. Флотационное обогащения руд месторождения Ёшлик I от крупности питания	234
Намозов С.С., Негматов С.С., Негматова К.С., Абед Н.С., Саидкулов С.А., Султанов С.У., Жовлиев Ш.Х., Дусмуродов Э.Б. Исследование характеристики отдельных фракций госсиполовой смолы, физико-химические свойства аминоспиртов и разработка ингибиторов коррозии на их основе	236
Турахужаева Ш.Н., Шарипов К.А., Мардонакулов Ш.О. Аналитика процесс насыщения сплава алюминия с газовыми включениями	238
Maksudxo'jayeva M.S. Temir metall lomidan temir kuporos ishlab chiqarish	240
Маматов Б.А., Исломов Ш.А., Абед Н.С., Улмасов Т.У., Негматов С.С., Ибодуллаев Т.Н., Туляганова В.С., Бозорбоев Ш.А. Технологические оборудование для изготовления акустических композиционных полимерных материалов, содержащих природные наполнители с открыто-пористой и волокнистой структурой	241
Негматов С.С., Бабаханова М.А., Рахимов Х.Ю., Саидкулов С.А., Намозов С.С. Композицион лок-бўёк ва унинг асосидаги материалнинг иссиқликка чидамлигини ўрганиш	243
Негматова К.С., Негматов С.С., Субанова З.А., Бозоров А.Н. Металлургия саноати техноген чиқиндиларидан ренийни ажратиш олишда ишлаб чиқилган композицион ион алмашувчи сорбентларни саноат миқёсида қўллаш механизми	244
Sadullayeva G.B., Ibragimova M.R. 1,2,4-triazol hosilalarining kompleks birikmalari sintezi va biologik ahamiyati	245
Yaxshieva Z.Z., Sobirova Z.O. Cr(III) ionini 5-metoksi-2-nitrozofenol bilan konservalangan mahsulotlarda xromoamperometrik usul ishlab chiqish	248
Нуруллаев Ш.П., Рузметов И., Саидмирзаева Д.Б., Турдимуродова М.М., Маматов А.М. Математическая модель получения композиционного адсорбента на основе отходов древесного волокна и роторного шлака	250
Jalilov Sh.N., Amonov M.R. Study and analysis of polymeric binders used in wood-based panel production and their limitations	253