

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

Qo`l yozma huquqida

UDK 621.791

BEKBOYEV XURSAHALI BAHODIRJON O`G`LI

**Paxta chigitini ekishga tayyorlash uchun
ko`p alangali gorelkalarni loyihalash.**

**5A3200308- Payvandlash ishlab chiqarish texnologiyasi va jihozlari
Magistr akademik darajasini olish uchun yozilgan dissertasiya**

Ilmiy raxbar:

Professor. M.A.Abralov.

Fakultet: Magistratura

Magistratura talabasi: Bekboyev Xursanali

Kafedra: Texnologik mashinalar
va jihozlar

Professor. M.A.Abralov.

O`quv yili: 2018-2020

Mutaxassisligi: 5A3200308 – Payvandlash
ishlab chiqarish texnologiyasi va jihozlari

Andijon -2020

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM
VAZIRLIGI
ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

Fakultet: Magistratura

Magistratura talabasi: Bekboyev Xursanali

Kafedra: Texnologik mashinalar
va jihozlar

Professor. M.A.Abralov.

O‘quv yili: 2018-2020

Mutaxassisligi: 5A3200308 – Payvandlash
ishlab chiqarish texnologiyasi va jihozlari

**“PAXTA CHIGITINI EKISHGA TAYYORLASH UCHUN KO‘P ALANGALI
GORELKALARNI LOYIHALASH” MAVZUSIDAGI MAGISTRLIK
DISSERTATSIYASI ANNOTATSIYASI**

Mavzuning dolzarbligi.

Hozirgi vaqtda juda ko‘p taraqqiy etgan mamlakatlarning turli sanoat tarmoqlarida materiallarga gaz alangasida ishlov berish muhim o‘rin tutadi.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida materiallarga gaz alangasida ishlov berish boshqa ishlov berish usullarining ayrim afzalliklariga qaramasdan, o‘zining texnologik qayishqoqligi va kamxarjligi bilan yanada ko‘proq qo‘llanib kelinmoqda. Qurilishda, kimyo, neft, energetik masinasozlik va boshqa sanoat korxonalarida gaz alangasida ishlov berishsiz qator muhim buyumlarni zamon talabiga mos texnik darajada ishlab chiqarishning iloji yo‘q. Bu texnologik jarayon o‘zining afzalligi bilan birga payvand konstruksiyalarini xisoblashda, loyihalashda va ishlab chiqarishda xisobga olmasa bo‘lmaydigan muxim xususiyatlarga ega. Butun buyumni qizdirish xar doyim qimmatbaho, katta quvvat talab etuvchi, bir joydan ikkinchi joyga ko‘chirib bo‘lmaydigan va katta ishlab chiqarish maydonlari talab qiluvchi jihozlardan foydalanishni talab etadi. Alohida uchastkalarini qizdirish esa butun buyumni qizdirishga nisbatan samarasi past lekin maxsus gorelkalar, indiktorlar, elektr isitgichlar, infraqizil nur taratgichlar, fokuslangan elektron va lazer nurlar va

boshqalar yordamida amalga oshiriladi. Barcha sanab o`tilgan usullardan maxsus gorelkalar yordamida qizdirish iqtisodiy samarali, universal va turli shakldagi detallarga ishlov berish imkoniyatini beradi. Shuning uchun ko`pgina sanoat korxonalarini uchun payvand konstruksiyalarini tayyorlashda qizdirishni bir xil tekis amalga oshiradigan universal gorelkalar ishlab chiqish va tadqiqot qilish dolzarb muammo xisoblanadi.

Tadqiqot maqsadi va vazifasi.

Turli texnologik jarayonlarda metall konstruksiyalarni aloxida uchastkalarini bir xilda qizdirish muammolarini hal qiluvchi universal gorelkani ishlab chiqish va tadqiqot qilish.

Tadqiqot ob'ekti va predmeti.

Shaxmat shaklida joylashgan ko`p soploli gaz gorelkalari texnologik jarayonlarda metal konstruksiyalarini aloxida uchastkalarini bir xilda qizdirish muammolarini hal qiluvchi universal gorelka hamda metal konstruksiyalarining aloxida uchastkalari yuza qisimlari, hamda paxta chigitini ekishga tayyorlash uskunasiga maxsus ko`p alangali gorelkani sinab ko`rish.

Tadqiqot uslubiyati va uslublari.

Nazariy tadqiqotlar turli rusumdagi gorelkalarni taxlil qilish asosida ularning ishlash jarayonidagi butun yuza bo`ylab bir xilda qizdirish bo`yicha kamchiliklarini bartaraf qilish orqali gorelkani yangi konstruksiyasini yaratishga qaratildi kompyuterning Word va Excel, Auto Cad, Kompas programmalaridan foydalanildi

Tadqiqot natijalarining ilmiy jihatdan yangilik darajasi.

Adabiyotlarda ko`rsatib o`tilgan mavjud gorelkalar teng taxsimlangan temperatura maydoniga ega xajmiy alangani xosil qilib bera olmasligi. Gorelkalarni uchliklarini shaxmat shaklida joylashtirish orqali va injeksiya darajasini ta'minlovchi kamera xajmini xosil qilib yuzalarni bir xil qizdiradigan va paxta chigitini ekishga tayyorlashdagi taksizlantirish qurilmasi ishchi qismidan tushuvchi chigitlarni to`liq qamrab oluvchi gorelka yaratishga erishish

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati va tadbiqu.

Yaratilgan gorelkani ekiladigan paxta chigitini tuklardan tozalashda qo`llanishi orqali yangi chigitlarni ekishga tayyorlash texnologiyasini tavsiya qilinishi

Dissertatsiya tarkibining qisqacha tavsifi:

Dissertatsiya kirish qismi, uchta bo`lim va foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiya 76 ta mashina yozuvida 76 ta varaqda 33ta rasm va 3ta jadval, 48 nomdagi adabiyotlar ro`yxatidan iborat.

Ushbu ishda olib borilgan tadqiqotlarning asosiy natijasi shaxmat shaklida joylashgan ko`p soploli injektorli gaz gorelkalarini tadqiq qilishdan iborat bo`lib unda ko`plab markalarda ishlab chiqarilgan gaz gorelkalarini texnik xarakteristikalarini o`rganib chiqildi va ular asosida shaxmat shaklidagi ko`p soploli injektorli gaz gorelkasi yaratildi. Bu esa Respublika xalq xo`jaligi oldida turgan gaz alangasida paxta chigitini tuksizlantirib ekishga tayorlash sohasidagi muhim muammolarini yechishda ma`lum darajada yordam beradi.

Ilmiy rahbar: _____(imzo)

Magistratura talabasi: _____ (imzo)

Paxta chigitni ekishga tayyorlash uchun ko'p alangli gorelkalarni loyihalash

Payvandlab ishlab chiqarish texnologiyasi va jihozlari

MUNDARIJA

Kirish.....	6
1 bob. Gaz alangasi gorelkalarini tadqiq qilish.....	9
1.1. Gaz alangasi gorelkalarini analitik taxlili.....	9
1.2. Yonish, alanga va uning xususiyatlari.....	20
1.3. Alanganing yonish turg'unligi.....	33
1.4. Tadqiqot ishidan maqsad va vazifalar.....	43
2 bob. Ko'p soploli gorelkalarni loyihalash va ishlab chiqish.....	44
2.1. Gorelkani loyihalash uchun boshlang'ich ma'lumotlar.....	44
2.2. Gaz kislorod alangasini xosil qilish uchun gorelka ishlab chiqish.....	46
2.3. Gaz alangasi gorelkalarini turlarin tanlash va xisoblash programmasi.....	63
3. bob. Ko'p soploli gorelkalarni sinov tadqiqoti.....	67
3.1. Ishning iqtisodiy samaradorligi	70
Xulosalar.....	72
Adabiyotlar ro'yxati.....	73

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev 2017-2021-yillarga mo'ljallangan O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishga qaratilgan beshta ustuvor Harakatlar strategiyasini ishlab chiqdi.

Bular:

1. Davlat va jamiyat qurilishini takomillashtirish;
2. Qonun ustuvorligini ta'minlash va sud-huquq tizimini yanada isloh qilish;
3. Iqtisodiyotni yanada rivojlantirish va liberallashtirish;
4. Ijtimoiy sohani rivojlantirish;
5. Xavfsizlik, millatlararo totuvlik va diniy bag'rikenglikni ta'minlash, chuqur o'ylangan, o'zaro manfaatli va amaliy ruhdagi tashqi siyosat yuritish kabilardir.

Bunga ko'ra ta'lim va o'qitish sifatini baholashning xalqaro standartlarini joriy etish asosida oliy ta'lim muassasalari faoliyatining sifati hamda samaradorligini oshirish, oliy ta'lim muassasalariga qabul kvotalarini bosqichma-bosqich ko'paytirish;

ilmiy-tadqiqot va innovatsiya faoliyatini rag'batlantirish, ilmiy va innovatsiya yutuqlarini amaliyotga joriy etishning samarali mexanizmlarini yaratish, oliy o'quv yurtlari va ilmiy-tadqiqot institutlari huzurida ixtisoslashtirilgan ilmiy-eksperimental laboratoriyalar, yuqori texnologiya markazlari va texnoparklarni tashkil etish kabi masalalar Ijtimoiy sohani rivojlantirish punktida dolzarb o'ringa qo'yilgan.[1]

O'zbekiston Respublikasi birinchi Prezidenti Islom Karimovning mamlakatimizni 2014 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2015 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Maxkamasining majlisidagi ma'ruzasida ta'kidlaganidek ishlab chiqarishni mahalliyashtirishni chuqurlashtirish va tarmoqlararo sanoat kooperatsiyasini kengaytirish iqtisodiy o'sish va iqtisodiyotni tarkibiy jihatdan o'zgartirishning eng muhim manbai va omilidir.

Bugungi kunda dunyoda ro‘y berayotgan voqealar mavjud mahalliy xom ashyo bazasi asosida import o‘rnini bosadigan mahsulotlar ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish mamlakatimizning iqtisodiy mustaqilligini ta‘minlay olishini ko‘rsatib turibdi [2].

Mashinasozlik sanoatini jadal rivojlantirishning asosiy shartlaridan biri bu texnik modernizatsiya qilish, yoki boshqacha aytganda, ilmiy-texnik rivojlanishning yutuqlariga asoslangan yangi texnika va texnologiyalarni mashinasozlik ishlab chiqarish jarayonlariga joriy etish hisoblanadi.

Ushbu masalalarni hozirgi vaqtda qay darajada dolzarbligi O‘zbekiston Respublikasi Birinchi Prezidentining “Qishloq xo‘jaligining mashinasozlik korxonalarini boshqarishni yanada takomillashtirish va moliyaviy sog‘lomlashtirish chora-tadbirlari tug‘risida” gi 2014 yil 15 mayda qabul qilingan qarorida o‘z aksini topmoqda. Jumaladan, qarorda quyidagi vazifalar keltirilgan. “... *mashinasozlik korxonalarini faoliyatini boshqarishni yanada takomillashtirish, ularning samaradorligi va rentabelligini oshirish, soxada ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jixozlash, agrosanoat kompleksi uchun zamonaviy, unumdorligi yuqori, ichki va tashqi bozorlarda raqobatbardosh texnika va uskunalarni ishlab chiqarishni tashkil etishga qaratilgan yagona texnika siyosatini amalga oshirish maqsadida: O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasi ikki oy muddatda quyidagilarni ko‘zda tutadigan 2014 — 2016 yillarda respublikada qishloq xo‘jaligi texnikasiga servis xizmatlarini ko‘rsatish tizimining faoliyat ko‘rsatishini yanada takomillashtirish dasturini ishlab chiqsin va tasdiqlasin. Qishloq xo‘jaligi texnikasiga servis xizmatlarini ko‘rsatishning zamonaviy uslublari va texnologiyalarini joriy etish; mamlakatimiz mashinasozlik korxonalarida respublikada foydalanilayotgan kishlok xo‘jaligi texnikasiga servis xizmatlarini ko‘rsatish uchun extiyot qismlar ishlab chiqarishni maxalliylashtirish, shuningdek, qishloq xo‘jaligi texnikasiga servis xizmatlarni ko‘rsatishda kontrafakt va sifati bo‘yicha zamonaviy talablarga javob bermaydigan extiyot qismlardan foydalanishga yo‘l qo‘ymaslik chora-tadbirlarini amalga oshirish...*” [2]. kabi masalalar aks etgan.

Adabiyotlar tahlili.

Nechaev V.D.ning “Injektorli atsetilen-kislorod payvandlash garelkasi xisob kitobi” qo’llanmasida.

GVP-4 injektorli gorelka detallarni payka qilish uchun mo’ljallangan.

Bu gorelka «Звезда» atsetilen-kislorod garelkasi asosida tayyorlangan bo’lib undan aralashtirgich kamera va injektorning yuzalarini kattalashtirilgani va mundushtuk o’rniga turg’unlashtirgichlar o’rnatilgani bilan farq qiladi.

Antonov. I.A. Metallarga gaz ostida ishlov berish kitobida shunday deb yozgan.

”Gaz ostida ishlov berish” atamasi nometal va metall materiallarga yuqori xaroratdagi gaz alangasi bilan eritish texnologik protsesslar qatorini o’z ichiga oladi.

Bikov V.V. Kazanskiy A.N. Metallarga gaz ostida ishlov berish yangi dastgoh uchun, kitobida shunday deb yozadi.

Gaz alangasida detallarga ishlov berish usullari boshqa ko’plab ishlov berish usullari mavjudligiga qaramay, texnologik samaradorligi va iqtisodiy barqarorligi bilan mahalliy iqtisodning barcha talablariga birdek javob bera oladi.

Vasilyev K.V. Gaz alangasida ishlov berish va gaz alangasida kesish. Nomli o’quv qo’llanmasida shunday deb yozadi.

Mashinasozlik kimyo samalyo’tsozlikda va boshqa ko’plab sanoat ishlab chiqarishlarda detallarni o’zaro bir biriga maxkamlashda bevosita payvadlashsiz tassavur etib bo’lmaydi. Shuni aloxida takidlash kerakki payvandlanadigon detallar aniq texnologik protsess va xisob kitoblarni talab qilish bilan birga aniqlikni katta etibor berishni talab etadi.

1. Bob. Gaz alangasi gorelkalarini tadqiqot qilish.

1.1 Gaz alangasi gorelkalarini analitik taxlili

Garelka – bu yonuvchi gaz bilan kislorodni yoki havoni aralashtirib kerakli quvvatda, shaklda va o`lchamlarda alanga xosil qilib berish qurilmasi.

Hozirgi vaqtda o`zining texnologik, konstruktiv va ishlatish parametrlari bilan tubdan farq qiluvchi yuzdan ortiq turli garelkalar mavjud.

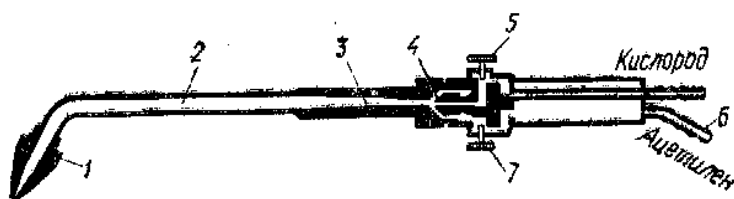
Injektorli gorelkalarda [15] kislorod 0,1-0,4MPa bosim bilan nipel 5 orqali o`tib, katta tezlik bilan injektorni markazidagi kanali 4 dan katta tezlik bilan chiqadi.

Bu chiqayotgan kislorod yonuvchi gazlar kanallarida vakum xosil qilib atsetilen gazini (injektorga) aralashtirish kamerasi 3 ga so`rilishiga sabab bo`ladi va yonuvchi aralashmaga aylangan uchlik 1 ga yo`naladi va chiqishda yonadi(1.1.1 rasm).

Injektorli gorelkalar yonuvchi gazning 0,001MPa va undan yuqori bosimlarida mayor ko`rsatkichlarida ishlay oladi.

Injektorli garelkalarda uchlikni qizishi va injektorni arlashtirgich kamerani qizishi kislorod zarrasini so`rish xususiyatini yomonlashtiradi va aralashmada kislorod ko`payishiga olib keladi.

Bu esa alanganing orqaga qaytishiga kichik portlashlar bo`lishiga olib keladi va gaz alangasida ishlov berishni to`xtatib gorelkani sovitishga to`g`ri keladi.

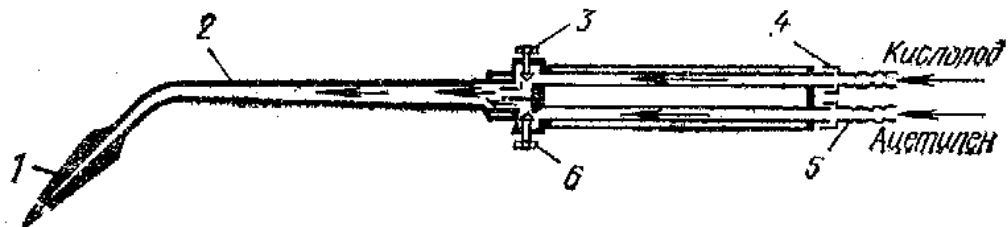


1.1.1. rasm. Ijektorli gorelka sxemasi.

1-Uchlik(mundshtuk); 2-alanga quvvatiga bog`liq almashtiriluvchi truba; 3- aralashtituvchi kamera; 4-injektor; 5,7-ventil; 6-nipel.

Injektorsiz gorelkalarda alanga issiqligi natijasida gorelka qanchalik qizimasin yonuvchi aralashma tarkibi butun ish davomida o`zgarmaydi.

Aralashtiruvchi qurilmaga yonuvchi gaz ham kislorod ham bir hil bosim ostida kelib tushadi, gorelkani qizishi natijasida aralashma tarkibi o'zgarmaydi, agar kelayotgan gazlar ozaysa bu kislorod uchun ham, yonuvchi gaz uchun ham bir xil bo'ladi. Demak ular aralashmasi doimiy bo'ladi(1.1.2 rasm).



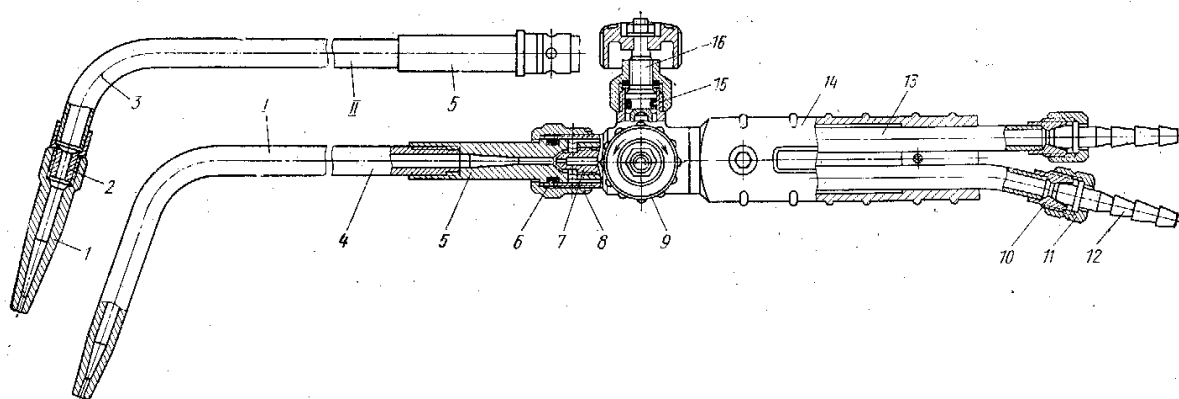
1.1.2 rasm. Injektorsiz gorelka sxemasi:

1-mundshtuk; 2- alanga quvvatiga bog'liq almashtiriluvchi truba; 3,6-ventil;
4,5- nipel.

«Moskva», «Zvezda» va GS-3 gorelkalari 0,5 – 30 mm qalinlikdagi qora va rangli metallar va ularni qotishmalarini dastaki atsitelen-kislorod payvandlash, kavsharlash, qoplama qoplash va qizdirishga mo'ljallangan.

Gorelkalar komplektiga yetita alanga quvvatiga bog'liq almashtiriluvchi truba va stvol kiradi.

«Zvezda» va GS-3 gorelkalari texnik xarakteristikalari bo'yicha bir hil lekin konstruksiyasi jixatidan bir biridan farq qiladi(1.1.3 rasm). «Zvezda» va «Moskva» gorelkalari esa konstruktiv jixatdan bir hil.



1.1.3. rasm. GS-3 tipidagi payvandlash gorelkasi:

I – «Zvezda» gorelkasi; II - GZU-2-62-I gorelkasi; 1 – uchlik; 2 – mundshtik
nipeli; 3 – yonuvchi aralashma trubkasi; 4 – trubasimon mundshtuk; 5 –

arlashtirgich kamera; 6 – Aylanma rezinali zichlagich; 7 – injektor; 8, 11 – qoplab turuvchi gayka; 9 – atsetilen ventili; 10 – shtutser; 12 – shlang uchun nipel; 13 – trubka; 14 – ushlagich; 15 – Ventillarni zichlovchi salniklar; 16 – kislorod ventili.

GZU-2-62-I gorelkasi 5 mm qalinlikdagi po`lat, cho`yan, rangli metall va ularning qotishmalarini payvandlash, qattiq qotishmalar qoplash, kavsharlash, metaallarga termik ishlov berish va to`g`rilash uchun propan-butan-kislorod aralashmasida ishlaydi[24].

U GS-3 atsetilen gorelkasidan uchlikdagi nipel 6 va mundshtuk o`rtasiga o`rnatilgan qizdirgich 10 va isitish kamerasi 9 borligi bilan farq qilinadi.

Yonuvchi aralashmaning bir qismi (5-10%) soplo 12 orqali tashqariga chiqadi va yondirilganda alanga mashalasi 11 hosil qiladi va bu mashala isitish kamerasi 9 ni qizdiradi.

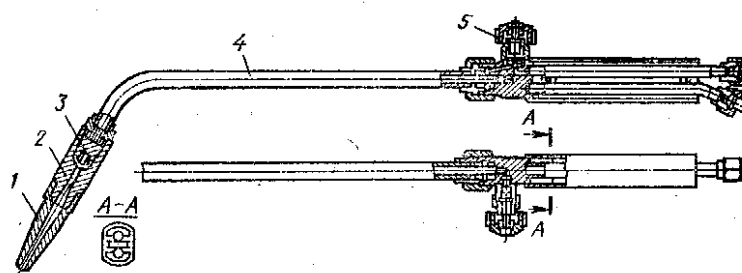
Bu moslama yonuvchi aralashmani 330-360°S ga oldindan isitib beradi bu esa propan-butan alangasi temperaturasini 300-330°S ga oshirib alanga yadrosini va qayta tiklash zo`nasini aniq ajralib turishini ta`minlaydi.

Injektorli propan-butan GZU-2-62-II gorelkasi, GZU-2-62-I gorelkasidan uchligida qizdirgich va qizdirish kamerasi yo`qligi bilan va bir alangali mundshtuk o`rniga ko`p alangali (setkali) mundshtukdan foydalanilganligi bilan ajralib turadi. Bu gorelkadan metallarga termik ishlov berishda va to`g`rilashda, payvandlash va kesishdan oldin qizdirishda va boshqalarda foydalaniladi.

«Malyutka», «Zvezdochka», GS-2 gorelkalari 0,2 – 4 mm qalinlikdagi qora va rangli metallar va ulaning qotishmalardan tayyorlangan detallarni dastaki atsetilen-kislorod payvandlash va kavsharlash uchun mo`ljallangan. GS-2 gorelkasi tarkibiga stvol va 4 ta alanga quvvatiga bog`liq almashtiriluvchi truba kiradi. Gorelkalar «Zvezdochka» va «Malyutka» konstruksiyasi jixatidan bir hil, GS-2 gorelkasi ventillar va mundshtuklari bilan farq qiladi.

GS-4 injektorli garelkasi boshqa gorelkalardan arlashtirgich kamera va injektor uchlikka yaqin joylashgani bilan farq qiladi.

Gorelka uchligi bir biriga kiydirilgan ikkita trubkadan iborat bo`lib ular bir biriga kiydirilgan. Yonuvchi gaz ichki truba orqali yuboriladi kislorod esa tashqi truba bilan ichki truba oralig`idan yuboriladi. Shu bilan alanga ta'sirida yonuvchi gazning trubkada qizishi oldi olinadi va alanga qaytishi va kichik portlashlar kamayadi. GS-4 garelkasi boshqa injektorli garelkalarga nisbatan turg`un ishlaydi. (1.1.4 rasm). Uning kamchiligi kaltaligi va alanga yadrosining aniq ko`rinib turmasligi. Gorelka ikkita almashtiriluvchi uchliklar bilan komplektlanadi.



1.1.4. rasm. GS-4 payvandlash garelkasi.

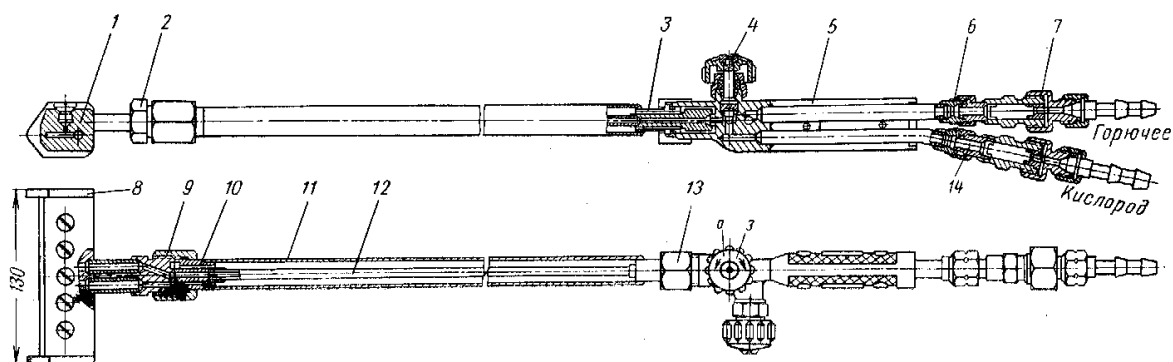
1- mundshtuk; 2 – aralashtirgich kamera; 3 – injektor; 4 – nakonechnik trubkasi; 5 –rostlash ventili.

GAO-2-72 garelkasi atsiten-kislorod aralshmasida ishlaydi. Uni metal yuzalarini zanglardan, iflosliklardan va eski kraska qoldiqlaridan tozalashda ishlatishadi.

GS-3 standart garelkasi stvoliga kerakli shakldagi ko`p soploli uzun to`g`ri uchlik maxkamlanadi. Bu gorleka bilan ishlov beriladigan yuzalarni kengligi bir o`tishda 100 – 110 mm ni tashkil qiladi.

Bir chizikli ko`p soploli injektorli propan-butan-kislorodda ishlovchi GZO [Nechaev, Novaya gorelka] garelkasi gaz aralashtirgichi soplo ichida joylashgan bo`lib, metal yuzalarini gaz alangasida tozalashga mo`ljallangan. (1.1.5 rasm).

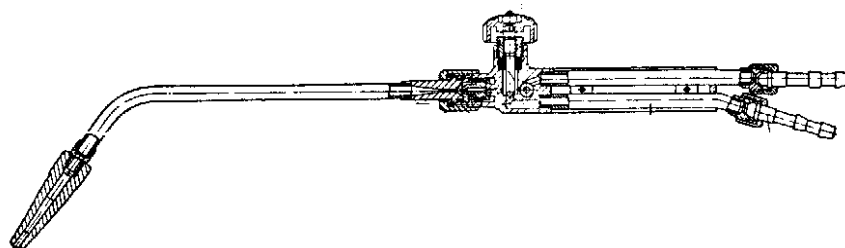
GZO garelkasi ko`plab ishlab chiqariluvchi «Moskva» atsiten-kislorod garelkasi stvoli va maxsus mundushtukdan tashkil topgan. Gorelkaning kamchiligi maxsus mundshtuk kanallarini parmalash va ishlatish jarayonida ularni tozalash qiyinligi.



1.1.5. rasm. GZO garelkasi:

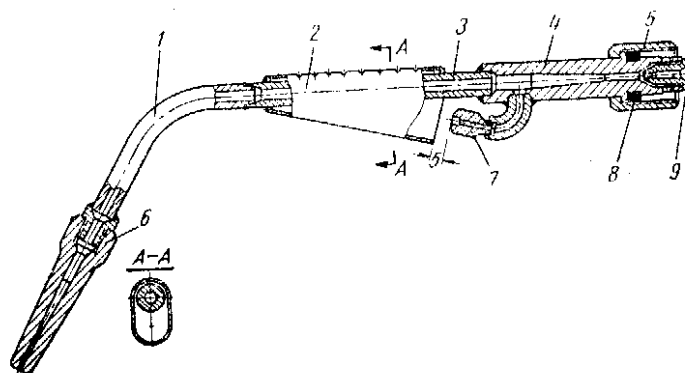
1 – mundshtuk; 2 – gayka; 3 – o`tkazgich; 4 – ventil; 5 – gorelka stvoli; 6, 14 – shtutser; 7 – filtr; 8 – tayanchlar; 9, 13 – qoplovchi gayka; 10 – o`tkazgich; 11, 12 – latun trubkalar;

Injektorli propan-butan-kislorodda ishlovchi gorelka GZM-2-62M [Nechaev. Injektorli propan-butan-kislorod gorelka GZU-1-62 va GZM-1-62] 5mm gacha qalinlikdagi qora, rangli metallar va ularning qotishmalarini payvandlash uchun mo`ljallangan. (1.1.6 rasm). Bu gorelkalar stvoli GS-2 garelkasiniki bo`lib 4ta qizdirgich va isitish kameralari bor bir soploli uchlik bilan komplektlangan.



1.1.6 rasm. GZM-2-62M gorelkasi.

Propan-butan-kislorodda ishlovchi payvandlash gorelkasi GPB-M 0,5 dan 5mm gacha qalinlikdagi po`latlar, cho`yan va rangli metallarni payvandlashga mo`ljallangan bo`lib «Moskva» gorelkasi bazasida yaratilgan va yonuvchi gazlarni 300°S gacha isitib beruvchi alohida qizdirish soplosi va isitish kameralari bilan takomillashtirilgan. (1.1.7 rasm) Bu esa payvandlash alangasini haroratini oshirilishini ta`minlaydi.



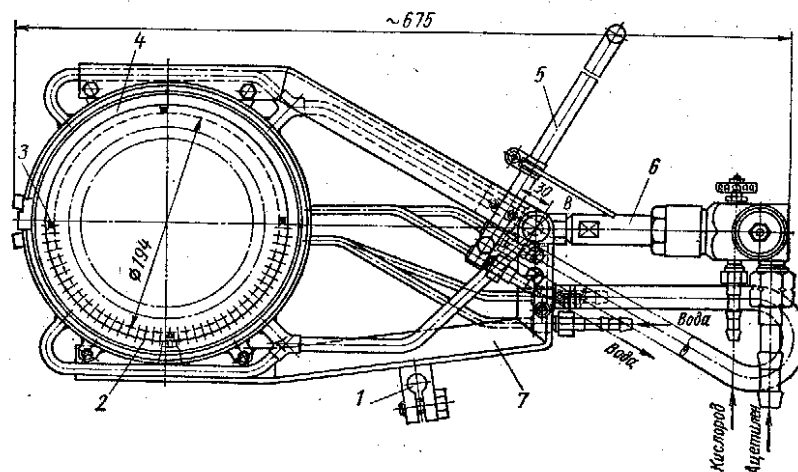
1.1.7 rasm. GPB-M gorelkasi:

1 – yo`naltiruvchi truba; 2 – qobig`i; 3 – isitish kamerasi; 4 – arlashtirgich kamera; 5 – qoplovchi gayka; 6 – mundshtuk; 7 – isituvchi soplo; 8 – zichlovchi aylanma rezina; 9 – injektor.

GZZ-3-72 gorelkasi propan-kislorod aralashmasida xosil qilingan alangada uglerodli, legirlangan po`latlar va cho`yanlardan tayyorlangan buyumlarni yuzalarini termik ishlov berish uchun mo`ljallangan.

NAZ-58 toblash uchliklari GS-3 gorelkasi stvoli bilan komplektlanib 45-85mm kenglikda yuzalarga ishlov berish imkoniyatini beradi. Bu gorelkalar oltita uchlik bilan kompletlangan bo`lib 45; 55; 60; 65; 70 va 85 mm kengliklarda toblash ishlarini amalga oshirish imkonini beradi. Ular po`lat va cho`yan detallarni yuzalariga termik ishlov berishga mo`ljallangan. (me`yorlash, martensit, trostit vas orbit) strukturalarda toblash ishlari amalga oshiriladi.

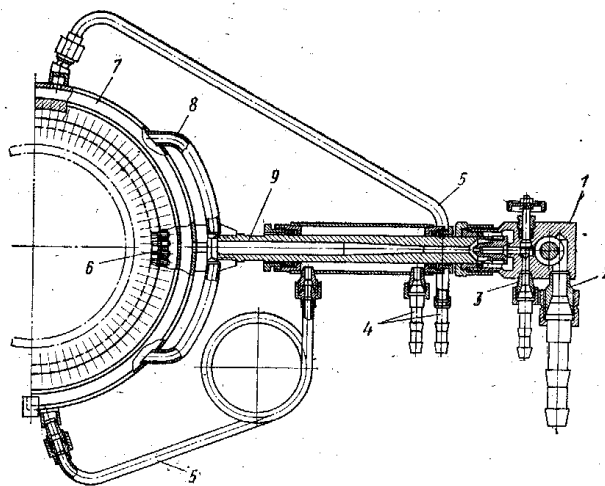
KG rusumli ko`p alangali aylanma atsetilen-kislorod gorelkalari 30-170mm diametrli 3-14 mm qalinlikdagi trubalarni gaz alangasida qizdirib preslab payvandlashga mo`ljallangan. (1.1.8 rasm)



1.1.8 rasm. KG gorelkasi:

1 – qisqich; 2 – Uchlikning siljmaydigan yarmi; 3 – mundshtuk; 4 – uchlikning siljuvchi yarmi; 5 – uchliklarni ajratuvchi dasta; 6 - stvol; 7 –karkas.

PKG seriyali yarim aylanalı ko`p alangalı atsetilen-kislorod gorelkaları 174-299mm diametrli 7-14mm qalinlikdagi trubalarnı gaz alangasida qizdirib preslab payvandlashga mo`ljallangan. (1.1.9 rasm)



1.1.9 rasm. Yarim aylanalı PKG gorelkasi:

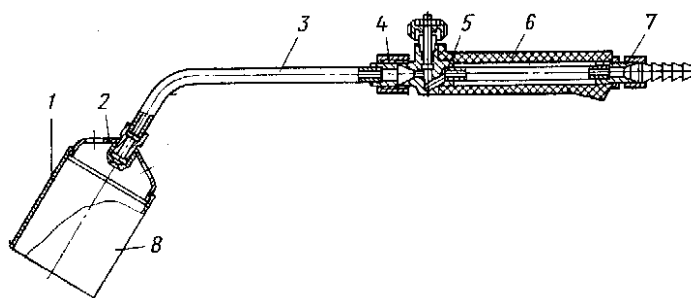
1 – qobig` ; 2 – atsetilen uchun uchlik; 3 – kislorod uchun uchlik; 4 – suv uchun nipel; 5 – suv bilan sovitish trubkalari; 6 – mundshtuklar; 7 – payvandlash yarım kallagi; 8 – yonuvchi aralashma yuboruvchi trubka; 9 – aralashtirish kamerasi.

Ko`p alangalı GM-5-69 gorelkasi propan-butan-kislorod aralashmasida yoki tabiiy gaz-kislorodda ishlaydi va umumiy gaz aralashtirgich kamerasi bo`lib, beshta

markazda alanga hosil qiladi. U katta o'lchamli konstruksiyalarni to'g'rilashga mo'ljallangan.

GNL-6-73 gorelka yeyilgan detallarni tiklash va yangilarini qattiqligini oshirishda turli maqsadlarga mo'ljallangan kukun donachalari yordamida qoplash ishlarini amalga oshirishga mo'ljallangan. Standart gorelkaning stvoliga sepish uchun kalta uchlik yoki eritish uchun oddiy ko'p soploli uchlik o'rnatish mumkin.

GV-1 [19] gorelka propan-butan-xavoda ishlashga mo'ljallangan bo'lib qora va rangli metallarni va metalmas materiallarni kavsharlash va past haroratda qizdirish (300°S gacha) uchun foydalaniladi. (1.1.10 rasm). U bitta kanalli korpusdan va almashtiriluvchi uchta uchlik bilan komplektlangan bo'lib har bir uchlik soplo, trubka, turg'unlashtirgich va ularni ulovchi elementlardan tashkil topgan.

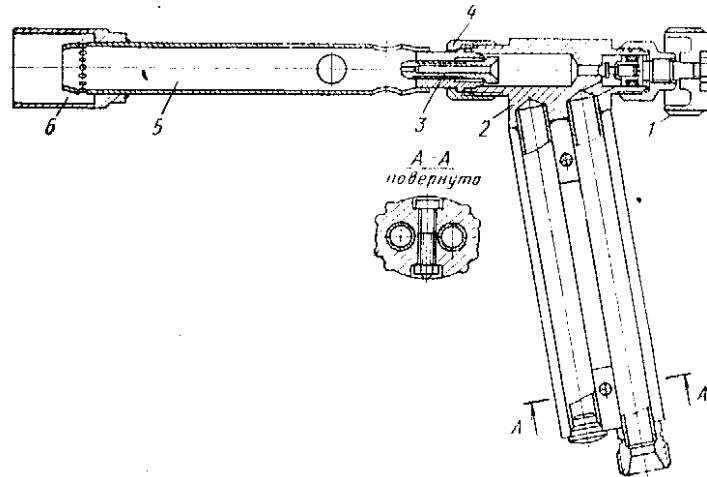


1.1.10. GV-1 gorelka:

1 – turg'unlashtirgich; 2 – soplo; 3 – trubka; 4 – ulash elementi; 5 – bitta kanalli qobig'; 6 – dasta; 7 – shtutser; 8 – almashtiriluvchi nakonechniklar.

GVPN [28] garelkasi propan-xavo (xavoni atmosferadan olib aralashtiradi) aralashmasida past haroratda payvandlashdan oldin va payvandlash davomida qizdirish uchun va namliklardan saqlash ishlarida isitishga mo'ljallangan. U GS-3 payvandlash gorelka qobig'i, stvoli va uchlik uchiga o'rnatilgan yarimta tsilindrik turg'unlashtirgichdan tashkil topgan.

GVP-2 gorelka atmosfera xavosini so'rib ishlaydi va yupqa po'lat xamda rangli metall va ularning qotishmalaridan tayyorlangan devor qalinligi 2mm gacha bo'lgan detallarni erish temperaturasi 600°S bo'lgan priпойlar yordamida kavsharlashga mo'ljallangan. (1.1.11 rasm) [28]



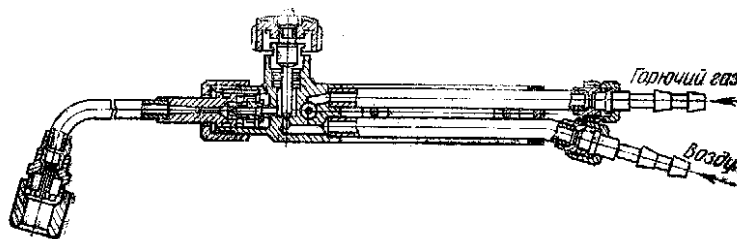
1.1.11. GVP-2 garelkasi:

1 – ventily; 2 – qobig`i; 3 – injektor; 4 – gayka; 5 – arlashtirgich trubka; 6 – alanga yonishini turg`unlashtirgich.

GVP-4 [37] injektorli garelka detallarni payka qilish uchun mo`ljallangan. (1.1.12 rasm)

Bu garelka «Zvezda» atsetilen-kislorod garelkasi asosida tayyorlangan bo`lib undan arlashtirgich kamera va injektorning yuzalarini kattalashtirilgani va mundushtuk o`rniga turg`unlashtirgichlar o`rnatilgani bilan farq qiladi.

Garelka ikkita uchlik bilan komplektlangan. Turg`unlashtirgichga kelayotgan yonuvchi gaz kamayganda oqim bosimi pasayadi, bu esa yon teshiklardan atmosfera xavosini injeksiyalanishi (so`rilishi) ga sabab bo`ladi, natijada kompressordan kelayotgan havo miqdori ozayadi.



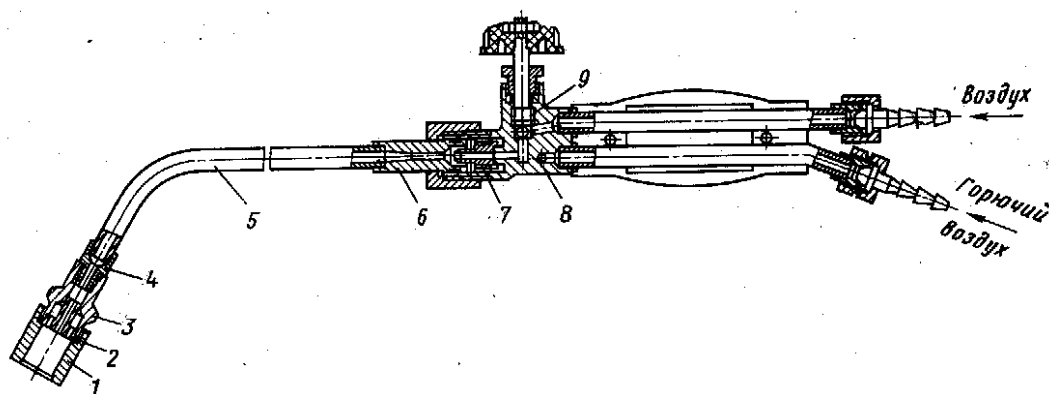
1.1.12. rasm. GVP-4garelkasi:

GVP-5 [20] garelkasi propan-havo aralashmasini doimiy uzatilishi bilan ishlashga mo`ljallangan bo`lib 0,1 – 5 mm qalinlikdagi qora va rangli metallardan tayyorlangan uncha kata bo`lmagan detallarni 600°S gacha temperaturada eriydigan kavsharlar yordamida kavsharlashga xizmat qiladi. (1.1.13 rasm)

Gorelka GS-2 gorelkasi stbolidan va uchta injektorli aralashtirgich kamerasi, birlashtiruvchi trubkasi va taqsimlagichli turg'unlashtirgichli almashtiriluvchi uchliklardan tashkil topgan.

№1 va 2 raqamli uchliklar oson eriydigan qotishmalarni kavsharlash va payvandlashga mo'ljallangan bo'lib cho'zilgan alanga mashalasin va yadrosini xosil qilib beradi.

№3 raqamli uchlik keng maydonga tasir qiluvchi alanga xosil qilishga mo'ljallangan bo'lib, siqilgan xavoni kam sarf bo'lishiga sabab bo'luvchi qo'shimcha atmosfera xavosini injeksiyalab (so'rib) ishlaydi. U payvandlashdan oldin detallarni past temperaturada qizdirishda, quymakorlikda loydan tayyorlangan qoliplarni quritishda va eski kraskalarni kuydirishda keng qo'llaniladi.



1.1.13. rasm. GVP-5garelkasi:

1 – turg'unlashtirgich; 2 – taqsimlagich; 3 – ulagich; 4 – nipel; 5 – truba; 6 – arlashtirgich kamera; 7 – injektor; 8 – qoboig'; 9 – ventil.

GAL-2-68 [42] atsetilen – kislorod gorelkasi qattiq qotishmalarni kukunli qoplama qoplashga mo'ljallangan. Garelka ikki pog'anali injeksiya tizimida ishlaydi va kislorod va atsitelenni doimiy sarflanishi xisobiga alanganing qaytishi xodisasi sodir bo'lmaydi.

GGP-1-66 gorelkasi termoplastik materiallarni payvandlash uchun mo'ljallangan. Issiqlik beruvchi alanga sifatida propan-butan gaziga xavoning aralashmasidan foydalaniladi.

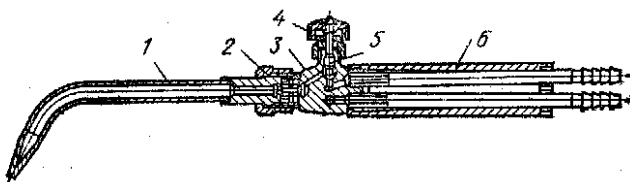
Gavrilyuk [13] injektorli gorelkari nipellar joylashgan dastadan, sozlovchi ventillardan, arlashtirgich kamerali uchlikdan, garelkning to`g`ri uchastkasida injektordan va almashtiriluvchi mundshtuklardan iborat.

Aralashtirgich kamera almashtiriluvchi o`zakli bo`lib ochib yopiladigan qilib tayyorlangan injektor esa almashtiriluvchi kallakli bo`lib uning truba korpusi uzunligi uchlik uzunligini $> 0,8$ qismini tashkil qiladi.

Shpak [43] ning injektorli gorelkasi propan-butan kislorod aralashmasida ishlashga mo`ljallangan bo`lib, arlashtirgich kamerali injektor, asosiy stvol, tutgich, konusli siljувchi isitgich va kaltalashtirilgan bukilgan mundshtukdan iborat.

Propan-butan kislorod yonuvchi aralashmasi tutgichning radial teshiklaridan o`tib yonadi va tutgichni, isitish kamerasini va undan o`tayotgan yonuvchi aralashmani qizdiradi. Bu gorelkalardan foydalanish yonuvchi aralashmani kam sarflanishiga va munshtukni ishlash muddati cho`zilishiga sabab bo`ladi.

GS-1 [15] injektosiz gorelka bo`lib 0,05 dan 0,6 mm gacha qalinlikda bo`lgan metallarni payvandlashga mo`ljallangan. (1.1.14 rasm) Kislorod va yonuvchi gaz uchlikka maxsus taxsimlovchi kanallar orqali turli bosim ostida keladi. Gazlar bosimini aniq sozlash uchun garelka ventillarida kesik konusli ignasimon shpindellar o`rnatilgan.



1.1.14.Rasm. GS-1gorelkasi:

- 1 – uchlik; 2 – taxsimlagich kanal; 3 – qobig`; 4 – sozlovchi ventily;
5 – ignasimon shpindel; 6 – stvol.

Ko`rib chiqilgan garelkalar keng xajmiy alanga xosil qila olmaydi, qilganda ham ishchi maydonda talab etilgan darajada issiqlikni teng taxsimlay olmaydi. Shuning uchun talab darajasidagi gorelkalar yaratish dolzarb muammo xisoblanadi.

1.2.Yonish, alanga va uning xususiyatlari

Gaz bilan ishlov berishda maqsadga erishish uchun turli yonuvchi gazlarning kislorod yoki xavoda qanday yonoishi kata ahamiyatga ega.[15]

Gazlarning yonishi murakkab aerodinamik, kimyoviy va issiqlik jarayonlarini o`z ichiga oladi.

Ulardan birinchisi aralashma xosil bo`lishi bo`lib u yoy yonishiga tayyorlaydi yoki u bilan birga kechadi.

Bu jarayon turbulentslik qonunlariga bo`yin sunadi, kamdan kam hollarda molekulyar diffuziya qoidalariga amal qiladi.

Yonish jarayonining o`zi kimyo kinetikasi qonunlari asosida kechadi.

Gaz holatidagi yonilg`ining yonishi gamogen xolatda yuz beradi, yani yonish jarayonidagi tasir etuvchi moddalar bilan yuza chegaralari bo`lmaydi.

Yonish jarayoni yuzaga kelishi uchun, ma`lum miqdordagi yonuvchi aralashma(yonuvchi gaz bilan kislorod yoki xavo aralashmasi) alanganlash temperaturasi gacha qizishi kerak bo`ladi, yani tasir etuvchi moddalarning minimal darajadagi aktivligi zarur bo`ladi.

Yonuvchi aralashmaning ma`lum qismi qizishi va alanganlashi natijasida yonish boshlanadi, bundan keying tashqi issiqlik manbasi yordamida qizdirish xojati bo`lmay qoladi, chunki yonish jarayonida ajralayotgan issiqlik yonuvchi gazning issiqlik o`tkazuvchanligi va difuziyasi xisobiga yetarli bo`ladi.

Lekin yonish jarayoni turg`un kechishi uchun, ajralib chiqayotgan issiqlik faqat alanga atrofidagi yonuvchi aralashmani qizdirishgagina emas, atrof muxitga tarqlayotgan issiqlikni ham o`rnini qoplashga yetarli bo`lishi kerak.

V. Iostu [17] bo`yicha alanganlash temperaturasi deganda, bir sharoitda shu moddaning yonishi sodir boladigan temperaturaga tushiniladi.

L.A. Vulisu [11] bo`yicha yonuvchi aralashmaning alanganlash temperaturasi faqat aralashma fizik-kimyoviy xususiyatiga bog`liq ravishda aniqlanadi.

U yonish jarayonining tizimda qanday sharoitlarda kechishi bilan aniqlanadi, aynan atrof muxit bilan issiqlik almashinuvi, aralashma temperaturasi va xokazo.

1.2.1. Jadval. Ayrim yonuvchi gazlarning o`lchangan eng past alangalanish temperaturasi. [34]

Yonuvchi gazlar nomi	Aralashmaning alangalanish temperaturasi, °S.	
	Xavo bilan	kislorod bilan
Atsetilen	335	295
Butan	490	460
Butilen	445	400
Vodorod	530	450
MAPP	450	-
Metan	645	645
Uglerod oksidi	610	590
Propan	510	490
Propilen	455	420
Serovodorod	290	220
Etan	530	500
Etilen	540	485

Kislorodda yoki xavoda gazning yonish uchun zarur shart sharoiti daeganda-gaz aralashmasining boshlang`ich temperaturasi va bosimiga bog`liq bo`lgan yonuvchi gaz aralashmasining aniq bir chegaralardagi tarkibi, va alangalanish chegarasi tushiniladi.

Yonuvchi komponentlarning yonuvchi gaz aralashmasi tarkibida xavo yoki kislorod bilan konsentratsiyasi alangalanish chegarasidan kata yoki kichik bo`lsa yonish reaksiyasi yuz bermaydi.

Le-Shatel'e tenglamasi bo`yicha, Tarkibida yonmaydigan komponentlar bo`lmagan ayrim gazlarning alangalanishini konsentratsiya chegarasi quyidagicha aniqlanadi.

$$L = \frac{100}{\frac{r_1}{l_1} + \frac{r_2}{l_2} + \dots + \frac{r_n}{l_n}},$$

Bu yerda L - gaz aralashmasining pastki(yuqori) alangalanish chegarasi; l_1, l_2, \dots, l_n – aralashma tarkibiga kiruvchi yonuvchi gazlarning pastki(yuqori) alangalanish chegarasi; r_1, r_2, \dots, r_n – aralashma tarkibiga kiruvchi gazlarning (xajimi bo'yicha) foyiz miqdori;

Tarkibida yonmaydigan komponentlar bo'lgan ayrim gazlarning alangalanishini konsentratsiya chegarasi quyidagicha aniqlanadi.

$$L' = L \frac{\left(1 + \frac{b}{1-b}\right) 100}{100 + L \frac{b}{1-b}},$$

Bu yerda L' – yonmaydigan komponentlar aralashgan aralashmaning pastki(yuqori) alangalanish chegarasi; b – yonmaydigan komponentlarning aralashmadagi xajmiy foyiz miqdori.

Uglevodorodlarning ular aralashmasidagi pastki alangalanish chegarasini quyidagicha aniqlash mumkin [Mixeev]:.

$$L_{H_2} = \frac{490}{Q_6^z} 100\%,$$

Bu yerda Q_6^z -gazning yonuvchi qismini eng yuqori issiqligi kkal/nm³.

1.2.2. Jadval. Yonuvchi gazlarning alangalanish chegarasi[34]

Yonuvchi gazlar nomi	Yonuvchi gazlarni aralashmadagi xajmiy % miqdori	
	xavo bilan	kislorod bilan
Atsetilen	2,0-82	2,8-93
N-butan	1,9-9,0	1,8-49
Izobutan	1,8-8,5	1,8-48
N-butilen	1,6-9,9	-
Izobutilen	1,8-8,9	-
Vodorod	4,0-75	4,5-95

Metan	4,9-16	5,0-61
Uglerod oksidi	12,5-75	13-96
Propan	2,1-9,5	2,3-57
Propilen	2,0-11,1	2,1-53
Serovodorod	4,3-46	3,0-80
Etan	2,5-15	
Etilen	2,7-34	

Yonuvchi aralashmaning tarqalish tezligiga bog`liq yonish turlari quyidagicha farqlanadi [34, 15]:

- 1) tinch yonish- alanganing tarqalish tezligi 10 – 15 m/c dan oshmaydi
- 2) portlab yonish- alanganing tarqalish tezligi sekundiga bir necha yuz metrga yetadi.
- 3) detonatsiyali yonish- alanganing tarqalish tezligi 1000 m/s dan ortiq.

Yonish tezligiga [34,15], alanganing tarqalish tezligiga yoki alanganish tezligiga quyidagi faktorlar ta'sir ko`rsatadi.

- 1) gaz aralashmasi tarkibi;
- 2) gaz aralashmasi turgan bosim; bosim pasayganda yonuvchi gazning xavo bilan aralashib yonish tezligi ortadi;
- 3) Yonuvchi aralashma temperaturasi; yonuvchi aralashmaning boshlang`ich temperaturasi ortishi bilan alanganing tarqalish tezligi ortadi;
- 4) yonish sodir bo`layotgan muxitning xajmi va xarakteri, masalan yonish sodir bo`layotgan chiqish teshiklarining o`lchamlari.

Bir necha turdagi yonuvchi gazlardan tashkil topgan gazkislrorod arlashmasi alangasini tarqalish tezligini quyidagi formula bilan aniqlash mumkin [12]:

$$v = \frac{av_a + bv_b + \dots + mv_m}{a + b + \dots + m},$$

bu yerda v – yonuvchi gazlarni tashkil etuvchilarni maksimal alangani tarqalish tezligi, m/sek;

a, b, ..., m – oddiy gazning gaz kislorod aralashmasidagi maksimal yonish tezligini beruvchi miqdori %;

$$a = n_1 \frac{N}{N_1}; b = n_2 \frac{N}{N_2}; \dots; m = n_m \frac{N}{N_m} ,$$

Bu yerda n_1, n_2, \dots, n_m – yonuvchi gazlarning yonuvchi aralashmadagi xajmiy miqdori %;

N_1, N_2, \dots, N_m – ayrim yonuvchi gazlarning gaz kislorod aralashmasidagi alangani maksimal tarqalish tezligini beruvchi xajmiy miqdori %;

N – yonuvchi gazlarning gaz kislorod aralashmasidagi alangani maksimal tarqalish tezligini beruvchi xajmiy miqdori %;

$$N = \frac{n_1 + n_2 + \dots + n_m}{\frac{n_1}{N_1} + \frac{n_2}{N_2} + \dots + \frac{n_m}{N_m}} .$$

Gaz alangasida ishlov berishda uglevodorodlardan (atsitelen, metan, etan, propan, propilen, butan, butilen, metilatsitelen-propadiyen (MAPP va boshqalar) ning boshqa gaz aralashmalari, masalan uglerod oksidi yoki ikki oksidi aralashmalari gazlari yoki suyuq yonuvchi moddalar parlaridan tashkil topgan yonuvchi gazlardan foydalaniladi.

1.2.3. Jadval. Yonuvchi gazlarning asosiy xossalari [34].

Gaz nomi	Kimyoviy formulasi	Kislorod bilan aralashmasining alangasini temperaturasi °S	Alanganlanishni eng eng past issiqligi (20°S da va 101,332 kPa da), mDj	Harorat, °S		
				erish	qaynash.	Chegaraviy
Atsetilen	S ₂ N ₂	3100-3200	52,754	-81	-83,6	35,7
Metan	SN ₄	2400-2700	33,494	-182,5	-161,7	-82,1
Etan	S ₂ N ₆	2000-2200	60,290	-172,1	-88,5	32,3

Propan	S ₃ N ₈	2700-2850	87,085	-189,9	-42,6	96,8
Butan	S ₄ N ₁₀	2700-2900	116,393	-139	-0,6	152
Okis uglerodi	SO	2600-2800	11,723	-205	-191,5	-140,2
Koksliy	-	2100-2300	14,654-18,422	-	-	-
Tabiiy (quruq)	-	2000-2200	31,401-37,681	-	-	-
MAPP	S ₃ N ₈	2800-2900	87,085	-	-	120

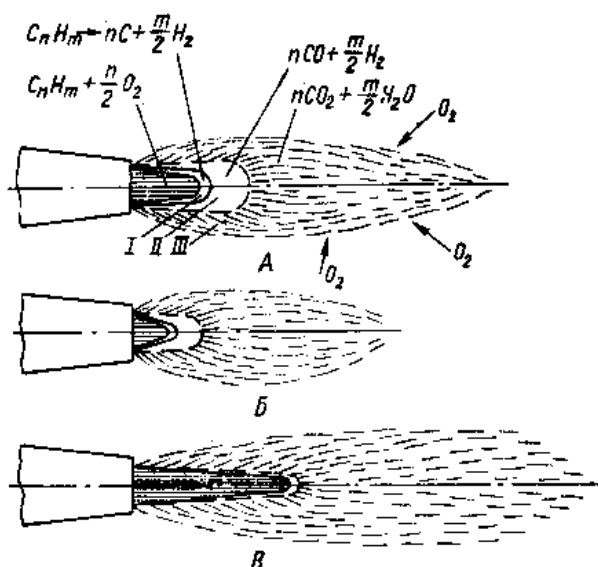
Alanganing paydo bo`lishi yonuvchi moddaning yonib borib gaz va par shaklidagi modalarga aylanish xususiyatlariga bog`liq. Shunday qilib alanga yonuvchi moddalarning nur taratish darajasidagi temperaturada cho`g`langan xolati deyish mumkin.

Akademik Semyonov maktabi tomonidan atsitelen-lislorod va boshqa uglevodorodlarni zamonaviy yonish nazariyasi yaratilgan [38,39].

Uglevodorod gaz va parlarining kislorod bilan xar qanday aralshmasi alangasining tuzilishi bir xil va asosan yonuvchi aralashma tarkibi bog`liq.

Uglevodorodlarning kislorodda yoki xavoda yonishi natijasidagi alanganing tuzilishi yonishning uch bosqichidagi uchta zona bilan xarakterlanadi:

- 1) yadro – yoqilg`ini yonishga tayyorlash bosqichi;
- 2) o`rta zona – tiklanish bosqichi;
- 3) tashqi zona (alanga mashalasi) – yonishni tugash bosqichi.



1.2.1. rasm. Alanga turlari:

A – meyordagi alanga; B – kislorodi ortiqcha alanga; V – yonuchi gazi ortiqcha alanga:

I – yadro; II – o`rta zona; III – tashqi zona-mashala.

Alanga zonalarini ko`rinishi va o`lchamlari kislorod V_k va yonuvchi gaz V_g ning aralashmadagi miqdoriga bog`liq, alangani sozlovchi koeffitsiyent bilan xarakterlanadi.

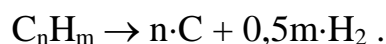
$$\beta = \frac{V_k}{V_g}$$

1) Alanga yadrosini ikki bo`lakka bo`lish mumkin: ichki va tashqi (yadro qobig`i).

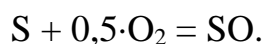
Alanga yadrosi ichki qismida yonuvchi gaz va kislorod aralashmasi bor.

Alanganing bu qismida temperatura yonuvchi gazning alanganish temperaturasidan past, shuning uchun bu yerda yunish xosil bo`lmaydi.

Yadroning tashqi qismi yupqa qatlamdan iborat bo`lib, u yerda quyidagi sxemada moddalarning parchalanishi sodir bo`ladi.



Yadroning aynan shu qismida uglerodning qisman yonishi sodir bo`ladi.



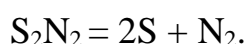
Uglevodlarni parchalanishi natijasida va uglerodni yonishi natijasida malum qisim uglerod erkin xolatda qoladi. Bu erkin uglerodlarni malum bir cho`g`langan qismi alanga yadrosini yorqin nur taralishini ta'minlaydi.

Alanga yadrosining shakli kislorod bilan yonuvchi gazni munosabatiga bog`liq ravishda konussimon shakldan to teppasi qabariq tsilindrik shaklgacha o`zgaradi.

Gaz alangasida ishlov berishda keng tarqalgan atsetilen uchun yonilg`ini yonish jarayoniga tayorgarlik bosqichi atsetilenni kislorod aralashuvida pirogen parchalanishi bilan xarakterlanadi.

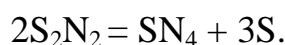
Oddiy pirogen parchalanish (kislorod aralashuvisiz) yonilg`ini 800-1250°C temperaturada uglerod C va vodorod H ga, o`rtada metan CH₄ gazi bo`lish extimoli bilan bo`linadi.

Oddiy parchalanishda atsetilen uglerod va vodorodga quyidagi reaksiy buyicha bo`linadi:

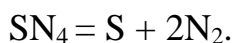


Atsetilen 300-800°C temperaturada qiziganda polimerlashish jarayoni yuz berib, u o`ta xidli uglevodlar benzol S₆N₆, stirol S₈N₈, naftalin S₁₀N₈, antrtsen S₁₄N₁₀, retan S₁₈N₁₈ va boshqa uglevodlarni xosil qiladi.

800°S dan yuqori temperaturada atsetilenning parchalanishi undan ko`ra issiqbardishroq metanni xosil bo`lishi bilan kechadi.



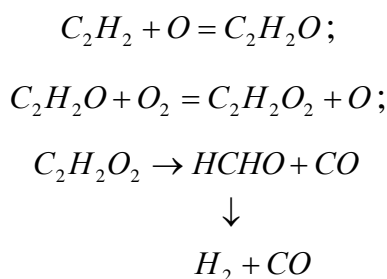
Lekin 1000°S dan yuqori temperaturada metan xam parchalanadi:



Kislorodni aralashuvi natijasida atsetilenni dastlabki parchalanishida temperature pasayadi, jarayon esa atsetilen parchalanishidan xosil bo`lgan moddalar oksidlanishi xisobiga tezlashadi va oksidlanish xisobiga bu moddalar issiqbardoshligi pasayadi.

Kislorodning aralashuvi natijasida atsetilenning pirogen parchalanishi bizga CO va H₂ ni beradi.

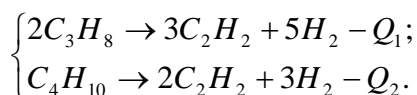
N.N. Semyonov nazariyasi bo'yicha [38,39] qiyin oksidlanuvchi moddalarning oksidlanishi natijasida, oraliq maxsulotlar sifatida oson oksidlanadigan moddalar xosil bo'ladi, bular o'z navbatida natijaviy moddalarni xosil bo'lishida qo'zg'otuvchi vazifasini bajaradi, ayni paytda qo'zg'otuvchilarni xosil bo'lishini tezlatuvchi vazifasini bajaradi, shuning uchun atsetilenni kislorod aralashuvida parchalanishini quyidagicha tasavvur qilish mumkin.



Propan-butan-kislorod aralashmasi [34] atsetilenga nisbatan yuqri issiqlik tarqatish xususiyatiga ega, ($Q_{nC_3H_8} = 88,082 M\text{d}\text{Jc} / \text{Kz}$, $Q_{nC_4H_{10}} = 114,8 M\text{d}\text{Jc} / \text{Kz}$, $Q_{nC_2H_2} = 48,18 M\text{d}\text{Jc} / \text{Kz}$), lekin alanga mashalasining temperatura rejimi atsetilen alangasinikidan past.

Buni shunday tushintirish mumkinki, bu gazlarning kislorodda alanganish tezligi ($v_{C_3H_8} = 4,5 M / c$, $v_{C_4H_{10}} = 3,7 M / c$) atsetilennikiga nisbatan ($v_{C_2H_2} = 13,7 M / c$), ancha past, bu esa alanga xajmini oshirib uning temperaturasini pasayishiga olib keladi.

Alanga yadrosida- endotermik reaksiyalar sodir bo'lib atsetilen C_2H_2 va H_2 xosil bo'ladi

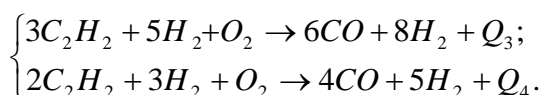


Yadro qobig'i o'ta xavorang nur taratadi, u atsetilennikiga o'xshab o'ta yorqin bo'lmaydiva atsetilen alangasi yadrosi oq bo'ladi. Yadroning tashqi shakli oxiri qabariq bo'lgan tsilindrik shaklda bo'ladi.

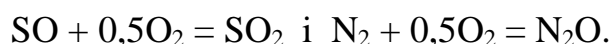
2) Yadroni o'rab turgan va to'liq yonmagan uglerod (CO) bo'lgan uglevodorodli gazlarning o'rta zonasi, yuqori temperaturaga va qayta tiklanish

xususiyatlariga ega. U oksidlanish jarayonini tezlashishini ta'minlaydi va CO va H₂ ni aktiv oksidlanishini karbonat anhidrid CO₂ va suv bug'i H₂O xosil qiladi.

Propan-butan-kislorod alangasini o'rta zonasida, atsetilen alangasinikiga nisbatan uglerodni oksidlanishi reaksiyasi sekinroq kechadi. O'rta zonaning uchdan birining oxirgi bo'lagi ancha yuqori temperaturalarga va qayta tiklash gazlari CO va H₂ ga ega. b₁ zonadagi yonish reaksiyalari ekzotermik xarakterga ega.

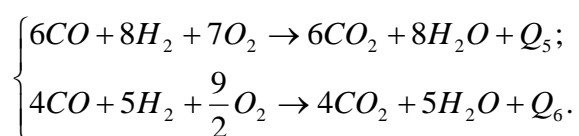


3) Uglevodorodli gazlarning alangasi mashalasining tashqi qobig'ida atrof muxit xavosidagi kislorod xisobiga to'liq yonmagan uglerod va vodorodning quyidagi reaksiyalar bo'yicha yonishi sodir bo'ladi



Alanganing bu qismi oksidlovchi xarakterga ega .

Propan-butan-kislorod alangasining uchinchi to'liq yonish zonasi b¹, maxsulotlarning qoldiqlarini xavodagi kislorodni aralshuvi natijasida yonib ketishi bilan xarakterlanadi:



Tashqi ko'rinishiga qarab uch xil alanga farqlanadi: A – meyordagi, B – ortiqcha kislorodli (oksidlovchi) va V – ortiqcha yonuvchi gazli (uglerodlovchi).

Meyordagi alanga atsetilen va kislorodni 1:1 nisbatda gorelkaga berilganda yonish natijasida yadro aniq chegaralarga ega xolda ko'rinadi.

Lekin vodorodning nisbatan kata bo'lmagan qismi garelkadan kelayotgan kislorod xisobiga suv bug'iga aylanib yonadi; bundan tashqari, kislorod tarkibida turli qo'shilmalar bor, shuning uchun meyordagi alanga gorelkadan kelayotgan kislorodni biroz ortiqroq miqdorlarida $\beta = 1,05 \div 1,2$ xosil bo'ladi.

Yonuvchi aralashmaga berilayotgan kislorod ortishi bilan alanga yadrosining chegaralari yoyilib ketadi, va aniqlik yo'qoladi, yadro uzunligi xudi o'rta va tashqi mashala singari qisqaradi va konussimon ko'rinishga yaqinlashadi.

Alanga uzunligining qisqarishi yonuvchi aralashmada kislorod miqdorining ortishi xisobiga yuz beradi, yonuvchi gazning oksidlanish jarayoni jadajroq kechadi.

Yonuvchi gazning ortiqchaligi oksidlanish jarayonini susaytiradi, atrof muxit xavosidagi kislorod xisobiga yonish ortadi, buni natijasida alanga yadrosi va uning umumiy uzunligi ortadi, natijada orta zona deyarli yo`qolib ketadi.

Yonuvchi gazning o`ta ortiqchaligi natijasida tashqi mashalasi erkin uglerod paydo bo`ladi.

Shunday qilib yonishning umumiy davomiyligi yonish reaksiylarining davomiyligiga va aralashmaning kerakli darajagacha qizdirish davomiyligiga bog`liq.

Reaksiyalar tartibi qanchalik yuqori bo`lsa, ya'ni oddiy reaksiya aktlarida qanchalik ko`p molekulalar qatnashsa shunchalik u sekinroq kechadi.

$$\frac{C}{C_0} = e^{-Kt},$$

Bu yerda S_0 – boshlang`ich konsentratsiya;

S – oxirgi konsentratsiya;

t – vaqt;

K – reaksiya tezligi konstantasi:

$$K = K_0 \exp\left(-\frac{E}{RT}\right),$$

Bu yerda K_0 – propopsionallik koefitsiyenti;

E – aktivlashtirish energiyasi;

R – universal gaz doimiysi;

T – absolyut temperatura.

Alanganing turli nuqtalarida temperatura turlicha. U alanganing bo`yi bo`ylab xam, eni bo`ylab xam o`zgarishi mumkin. Shuning uchun uglevodorodli gazlar alangasi temperaturasi deganda uning maksimal miqdori tushiniladi va alanganing o`rta zonasini yadroga yaqin qismi olinadi.

Alanganing temperaturasi yonuvchi gaz bilan kislorodning aralashmadagi foyiz miqdori katta ta'sir korsatadi. β ning ortishi bilan temperatura ortadi va alanga

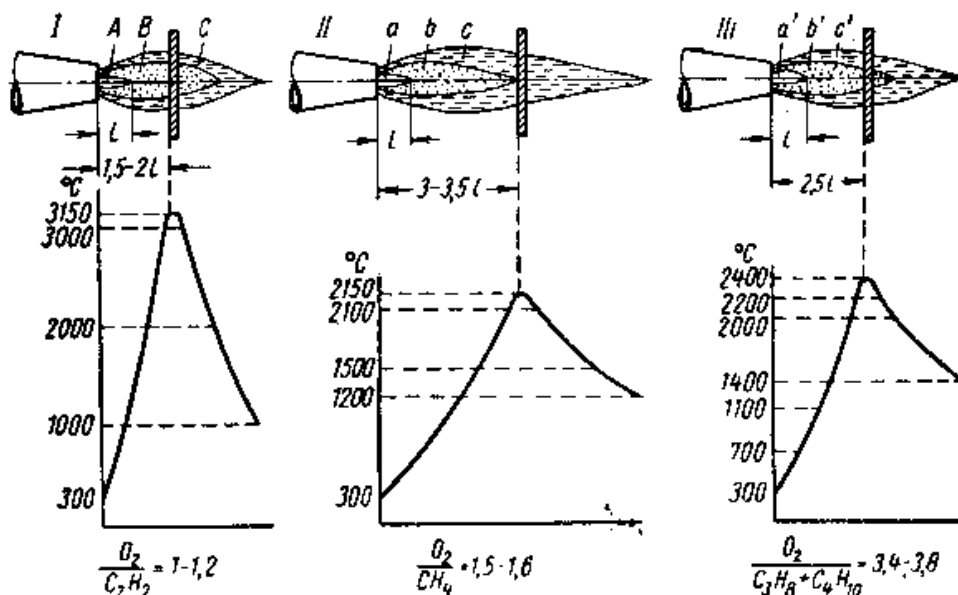
garelka mundshtugi tomon siljiydi, bu kislorodni aralashmada ortib ketishi va yonish jarayoni tezlashishi bilan tavsiflanadi.

Alanganing o`qi atrofidagi temperaturaning o`zgarish egri chizig`i alanganish tezligiga bog`liq.

Bu tezlik qanchalik yuqori bo`lsa, alanganinig maksimal temperaturaga erishishi shunchalik tez kechadi va temperaturaning o`zgarish egri chizig`i tikligi shunchalik kata bo`ladi.

Uglevodorodli gazlar atsetilenga nisbatan uncha katta bo`lmagan alanganish tezligiga ega

Bu shunga olib keladiki bu gazlar mashalasi atsetilen-kislorod alangasidan ancha kata va atsetilen alangasidan ancha past konsentratsiyaga ega (rasm 1.2.2.).



1.2.2.rasm. Atsetilen, metan, propan – butan alangalarining zonalari[Gavrilov]:
 I – C_2H_2 ; II – CH_4 ; III – $C_3H_8 + C_4H_{10}$.

Alanganing temperaturasini xisoblash yo`li bilan va to`g`ridan to`g`ri o`lchash yo`li bilan aniqlash mumkin.

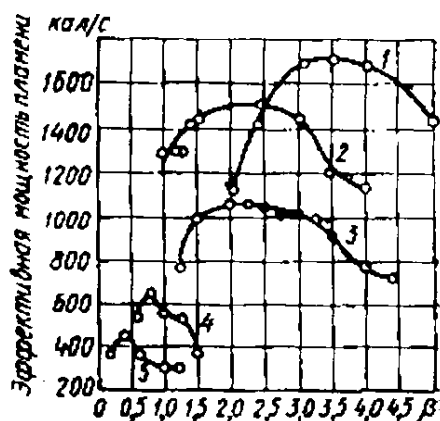
Xisoblash uslubi Reyxardning yarimemperik turbulent sharralar nazariyasiga asoslangan bo`lib, u L.A.Vulis va V.P.Kashkarov ishlarida rivojlantirilgan, va u dissotsatsiya jarayonini xisobga olgan xolda garelka alangasini ko`rsatkichlarini taxsimlanishini olish imkonini beradi [11].

Atsetilen-kislorod alangasini meyorda quvvatini sozlab temperaturani aniqlash uchun N.N.Klebanov[15] tajriba sinov tadqiqotlari quyidagi natijalarni berdi.

Alanga yadrosidan uzoqligi, mm	3	4	11	25
Harorat, °S	3050-3150	2850-3050	2650-2850	2450-2650

Alanganing issiqlik quvvati effektivligi deb vaqt birligi ichida alanganing qizdirilayotgan yuzaga bergan issiqligiga aytiladi [34].

- 1) yonuvchi gazning vaqt birligi dagi sarfi;
- 2) aralashmadagi kislorod bilan yonuvchi gazning % munosabati;
- 3) gorelka mundshtuklaridan yonuvchi aralashmaning chiqish tezligi;
- 4) mundshtuk va qizdirilayotgan yuza orasidagi masofa;
- 5) alanganing siljitish tezligi;
- 6) Alanga o`qi bilan qizdirilayotgan yuza orasidagi burchak.



1.2.3.rasm. Alanga quvvati effektivligini aralashmadagi kislorod va yonuvchi gaz foyizlari munosabatiga bog`liqligi β (23):

1 – propan-butan aralashmasi; 2 – atsetilen; 3 – metan; 4 – koks gazi; 5 – vodorod.

Gaz aralashmasining tarkibiga, atmosfera xavoisining bosimi va so`rilishi sharoitiga bog`liq ravishda alanganing kimyoviy tarkibi uning turli uchastkalarida turlicha.

Alanganing kimyoviy tarkib tajriba sinov yo`li bilan-olangan namunalar asosida kimyoviy analiz yo`li bilan yoki spektr usuli bilan aniqlash mumkin.

Alanganining turli uchastkalaridan olingan namunalar kimyoviy analizi yuqori aniqlikka ega bo`lmaydi, chunki namunalarning sovishi natijasida gazning tarkibi o`zgarib qolishi mumkin.

Yonilg`i maxsulotlarini kimyoviy analizi uchun ichki yadrodan ortdagi zonalardan namunalar olib tekshiriladi

Alanga tarkibiga yuqori temperaturalarda gaz molekulalarining dissotsatsiyasi xam ta'sir qiladi.

Yonuvchi gazlarning pirogen parchalanishi natijasidagi turli oraliq maxsulotlarning tarkibi spektr usuli bilan analizda yaqqolroq aniqlanadi.

Masalan alanganing ichki yadrosi spektr usulida analiz qilinganda uglerod molekulalaridan chiqayotgan spektr keng chiziqlari ko`ringan. Alanganing tashqi zonasini spektr usulida tekshirish OH ning ildizi borligini bildiruvchi kamalaklar ko`rinishida namoyon bo`ladi.

1.3. Alanganing turg`un yonishi.

Gaz kislorod alangalarini gaz alangasida ishlov berish, alangani yonishini turgun bo`lishini va malum bir chegaralarda sozlanishini talab etadi.

Meyordagi yonish tezligi – bu xar bir keying qatlamning alanganishi yonayotgan qatlamning issiqlik o`tkazuvchanligi xisobiga qizishi alngalanishidan xosil bo`lgan alanganing tarqalishidir.

Malar va Leshatel'e quyidagi umumiy meyardagi yonish tezligi formulasini taklif etishgan.

$$V = \frac{ds}{dt} = \frac{\lambda(T-t)}{c(t-\theta_0)} f(t,T)$$

Bu yerda λ - gaz aralashmasining issiqlik o`tkazuvchanligi;

S – aralashmaning issiqlik sig`imi;

θ_0 , t, T – boshlang`ich, alanganish va yonish temperaturalari;

$f(t,T)$ – nomalum ko`rinish funksiyasi.

Bu formulaga qaraydigan bo`lsak aralashmaning issiqlik o`tkazuvchanligi ortishi bilan alanganing tarqalish tezligi xam ortishi kerak. Yana aralashmaning tarqalish mexanizmida atomlar va ildizlarning difuziyalanib yonayotgan zonadan yonmayotgan gaz qatlamiga o`tishi xam muxim rol o`ynashi mumkin. Yonayotgan zonadan o`tayotgan atomlar va ildizlar yangi gazga yonishni olib o`tuvchi o`tkazgichlar kabi ishlaydi.

Alanga soplodan tashqarida yonadigan garelkalarda alanga zonasidagi bosimning atrof muxit atmosfera bosimi bilan tenglashuvi ta'minlanadi, bu yonishning tarqalishi o`zgarmas bosimda $r=\text{const}$ kechishini ko`rsatadi

Agar gaz oqimi turg`un bo`lsa, alanga konusi ozgarmas shakl va bir xil xolatni egallaydi.

Odatda yonuvchi gaz aralashmasi chiqayotgan teshikdan biroz narida yonuvchi aralashmaning alanganishi sodir bo`ladi.

Lekin bu yonuvchi gazning chiqish tezligiga va yonish tezligiga bog`liq bo`ladi.

Agar aralashmaning chiqish tezligi yonish tezligidan sezilarli darajada katta bo`lsa, alanga konusi saplo uchidan uzilib alanga o`chib qoladi, buning teskarisi yani aralashma chiqish tezligi yonish tezligidan kichik bo`lsa, alanga soplo ichiga kirib ketadi va ayrim xollarda aralashmaning portlashiga olib keladi.

Shunday qilib, turg`un yonuvchi alanga olish uchun aralashmani yonish tezligiga mos keladigan gaz oqimi tezligini ushlab turish kerak ekan, lekin aralashmaning yonish tezligi kislorod va yonuvchi gazning foyizlari munosabati, aralashmaning fizik kimyoviy xususiyatlari va bosim va zichligining boshlang`ich kattaliklariga bog`liq.

Shularga bog`liq ravishda alanga konusi caplo uchida gaz aralashmasining oqish tezligini kata o`zgarishlarida xam saqlanib turadi.

Konusning shakli asosan yonish tezligiga, gaz oqimining yuzasi bo`ylab tezlik tarqalishiga, bog`liq bo`ladi. Laminar oqim uchun bu tezlik parabola bo`yicha va

aralashma munosabatlarini oqim chegarasida ozgarish darajasiga bog'liq o'zgaradi, bu esa soplo uchida gaz aralashmasining oqish tezligini katta o'zgarishlarida xam saqlanib turadi.

Alanga konusi shunday shaklni olishga xarakat qiladiki, oqim tezligining xar bir nuqtasi konus yuzasiga meyorda chiqib, yonish tezligiga tenglashsin. Bu shart quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$ctg \alpha = \pm \sqrt{\frac{w_u^2}{w_v^2} - 1}$$

Bu yerda α - gaz oqimi yo'nalishi bilan alanga yuzasi o'rtasidagi burchak;

w_i – gaz oqimi tezligi;

w_v – yonish tezligi.

$$w_v = \varphi \sqrt{2g\Delta p / \gamma_z} \text{ m/c [Morozov]},$$

Bu yerda $g=9,81 \text{ m/s}^2$ – og'irlik kuchining yezlanishi; γ_z - gaz colishtirma og'irligi, kg/m^3 ; $\Delta p = p_1 - p_2$ - bosim o'zgarishi, kg/m^2 ; r_1 – gazning soplo oldidagi bosimi, r_2 – gaz oqib kirayotgan muxitning bosimi; φ - gaz oqimi tezligining soplo yuzasi bo'ylab notekisligi va soplo qarshiligini xisobga oluvchi koeffitsient.

Ildiz oldidagi \pm belgi qo'llanilgan va to'g'ri alanga konusi imkoniyatlari ekanini ko'rsatadi.

Agar yonuvchi gaz bir birlikka teng ko'ndalang kesim yuza bilan reaksiya zonasiga perpendikulyar w_i tizlik bilan chiqsa, termik kengayish xisobiga gaz tezligi chiqishda o'sishi kerak, ya'ni $\rho_u w_u = \rho_i w_i$ va bundan:

$$\frac{w_u}{w_i} = \frac{\rho_i}{\rho_u}.$$

Agar gaz oqimi reaksiya zonasiga burchak ostida chiqsa, u o'zining xarakat yo'nalishini o'zgartiradi, yani sinadi, bu:

$$\rho_u w_u \sin \alpha = \rho_i w_i \sin \beta$$

Bu yerda β - reaksiya zonasi bilan undan chiqayotgan yonyvchi moddalar oqimi orasidagi burchak.

Reaksiya zonasi o'ta tor bo'lgani va yupqa qatlamdan iborat ekanligi, deyarli geometric yuza bo'lgani uchun, reaksiya zonasi yuzasida oqim tezligini tashkil etuvchilari o'zgarib olmaydi, barcha tezlikdagi o'zgarishlar normal tashkil etuvchilar zimmasiga to'g'ri keladi.

Shuning uchun $w_u \cos \alpha = w_i \cos \beta$, ni oldingi tenglamamizga qo'yib quyidagini olamiz:

$$\frac{\rho_u}{\rho_i} = \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \beta},$$

Ya'ni gaz qimining normal yuzaga nisbatan sinishlar burchaklari tangenslarining munosabati, zichliklar munosabatiga yoki yonishdagi xajimlar o'zgarishiga teng ekan.

Alanga yuzasi bilan boshlang'ich burchakni xosil qilib reaksiya zonasidan o'tayotgan zarrachalar cho'g'lanadi va egri chiziq bo'ylab xarakatlanadi.

Gorelka o'qidan yonuvchi moddalar uzoqlashgan sari, ular erkin kengayish imkoniyatlariga ega bo'ladi, shuning uchun tezlikning perpendikulyar o'qdagi tashkil etuvchilari kichrayadi, parallel o'qdagi tashkil etuvchilari esa deyarli o'zgarmay qoladi.

Oqim liniyasi tepaga qarab egiladi. Gaz oqimi tezligi yaqin o'tishi bilan sovish, ishqalanish va atrof muxit atmosferasi bilan aralashib ketish xisobiga pasayadi.

Yonilg'i maxsulotlari ozining yurish yo'li davomida ma'lum bir uzunlikda nur taratib turadi va alvnganing mashalasiyani tashqi konusni xosil qiladi.

Boy arlashmalarda nurlanish ikkilamchi yonish (difuziya alangasi) xisobiga uzoqroq davom etadi, kambag'alroq aralashmalarda – u ozroq davom etadi.

Zeldovich yonish tezligi uchun quyidagi ma'lumotni keltiradi:

$$e^{-2RT_2} u = \frac{G}{\rho Q} e^{-\frac{A}{2RT_2}}$$

Bu yerda u – yonish tezligi;

R – aralashma gaz doimiysi;

T_2 – yonish temperaturasi;

G – vaqt birligi ichida yongan aralashma miqdori;

Q – gaz aralashmasining issiqlik tarqatish xususiyati;

ρ - aralashma zichligi

A – yonish reaksiyalarining aktivlashtiruvchi issiqligi

Alanganing xosil bo`lishi uchun albatta tayyor yonuvchi aralashma yonish maydoniga berilishi shart emas, u gazlarning aloxida uzatilishida gazlar difuziyasi va yonuvchi aralashma xosil bo`lishi xisobiga xam xosil bo`lishi mumkin.

Aralashmaning yonishida xosil bo`ladigan alanga konusiga o`xshab, qo`zgalmas difuzion alanga turg`un yonishi o`zining chegaraviy qatlamlariga chambarchas bog`liq.

Bu chegara qatlamning alangani tarqalishida va uning turg`un yonishida muxim rol o`ynashini ko`rsatadi.

Diffuzion alanganing asosi yonuvchi modda yuzasi bilan xuddi gaz aralashmasi alangasi konusi garelka devorlari bilan zich tegib turganday yopishib turadi.

Alanga xavodan ajralib chiquvchi va gazdan ta`minlanuvchi kislorod bilan intensive yonish zonasini xosil qiladi.

Bu zona yuza bo`ylab tarqaladi va uni tarqalish tezligi turli faktorlarga bog`liq bo`ladi, bular yonuvchi moddaning yuzasini tabiati va xolati va gaz oqiminig mavjudligi.

Diffuzion alanga gaz aralashmasi alangasiga nisbatan sekinroq kechadi, u gazlarni to`liq yonishini ta`minlay olmaydi, va ko`chat va po`stloq ko`rinishida ajraluvchi uglerod difuziyada deyarli qatnashmaydi.

Shuning uchun diffuzion alanga gaz alangasida ishlov berish maqsadlarida qo`llanilmaydi va xar bir alangada mavjud bo`lgani uchun inobatga olib qo`yiladi.

Muhimi yonishning normal jarayoni detonatsion shaklga ya`ni odatiy harorat va bosimda yonuvchi aralashmada alanganing tarqalish tezligi, o`zining meyordagi kattaligidan bir necha marta katta tovush tezligida tarqalishiga o`tmasligi kerak.

Bunday tezlik bilan tarqalayotgan reaksiya zonasi detanatsion to'liqin deb ataladi va quyidagi xususiyatlarga ega:

1. Statsionar rejimni o'rnatilgandan keyin detanatsion to'liqin truba diametriga bog'liq bo'lmagan xolda o'zgaras tezlik bilan tarqaladi.

2. Detonatsiyaning tarqalish tezligi gaz aralashmasining boshlang'ich bosimi va temperaturasi o'zgarishida deyarli o'zgarmaydi.

3. Tezlik to'liqin orqasidagi front sharoiti qanday bo'lishiga bog'liq emas, yani turbalarning oxiri ochiqmi yoki yopiqmi, alanga yoquvchi manba uchqunmi, detanatormi yoki boshqa turdagi yondirish vositasi.

4. Detanatsion to'liqinning tezligi gaz aralashmasining foyizlari va kimyoviy tabiatiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun detanatsion to'liqinning tarqalish tezligi bu gaz aralashmasining fizik konstantasi demakdir.

Detanatsion to'liqinni xosil bo'lishiga sabab gaz aralashmasini yonish fronti oldida siqilishidir

Qisish kuchlari teskari yo'nalishda truba bo'ylab yangi aralashma tomon tarqala boshlaydi, ular bir biri bilan to'qnashib qisish to'liqini zarbini xosil qiladi, natijada harorat va bosimning o'ta tik gradiyentlari (sakrashlari) xosil bo'lib, natijada yonish fronti oldida aralashmaning alanganishi sodir bo'ladi va bu yangi yonish to'liqini zarb to'liqini bilan xarakat qila boshlaydi, yani detanatsion to'liqin xosil bo'ladi.

Detonatsiya davrida, qisish to'liqlari bir biridan o'sib turgan payitda, xar bir gaz qatlamlarida reaksiyalar o'zidan oldingi qatlamga nisbatan tezroq kechadi va qisqa vaqt oralig'ida sodir bo'ladi.

Alanga frontini tarqalishiga qarab gaz aralashmasining xususiyati o'zgaradi, harorat va zichligi ortadi.

Reaksiya tezlashgan sari yonayotgan qatlamdagi bosim ortib boradi, bu esa yangi kelayotgan aralashmani yanada siqilishiga va siqish to'liqlarini yanada intensivroq bo'lishiga olib keladi.

Detonatsiya oldidan bo`ladigan yonishni uzatish oddiy me'yordagi yonishga o`xshab kechadi faqat, qisish to`lqinlari yangi aralashmani qizdirishi xisobiga alangalanish osonlashadi, reaksiyalar tezligi o`z ozidan ortib boradi va ma'lum bir sharoitda detanatsiyaga o`tadi.

Bunda aralashma yonish frontini tarqalish tezligi zarb to`lqinlari bilan birgalikda tovush tezligidan yuqori tezlikga yetadi.

Kaltaroq yoki teskari yonishning oxiriga qarab qisqarib boruvchi trubalarda (injektorli atsetilen-kislorod gorelklarida), aralashmaning bosimini oshishi tezlashadi, uning orqasidan zarb to`lqinlari paydo bo`ladi, bu alanga frontida yetarli darajada yuqori tezlikda yonish vujudga kelmasdan turib paydao bo`ladi.

Aralashmaning boshlang`ich bosimning kamayishi yoki reaksiyaga kirishish xususiyatini pasayishi ham, zarb to`lqinlarining paydo bo`lishini tezlashtiradi.

Bu xolatlarining barchasida ketma ket siqish to`lqinlarini qator qo`yilishi natijasida yaratilgan ommaviy yonish tezligi, yonish frontida elementar to`lqin xosil qilganidan katta bo`ladi.

Shunday qilib normal yonishning detanatsion portlashga o`tishi quyidagilar bilan asoslanadi:

1. Zarb to`lqinlarinig bunday intensivlikda shakllanishi yonish fronti oldida aralashmaning o`z o`zidan yonishini ta'minlaydi.
2. Yonish tezligining shunday kattaliklarga erishishi , zarb to`lqinlarini xar bir yonuvchi qatlamda yangilanishini ta'minlaydi.

Shunday qilib xar bir qatlam yonuvchi aralashmaning detanatsion to`lqinda alangalanishi, yongan qatlamlarning issiqlik o`tkazuvchanligi xisobiga emas, balki asosan tovush tezligidan yuqori tezlikdagi zarb to`lqinlarining gaz aralashmasining xar bir qatlamini adiabatic (qaytarib bo`lmas darajada) qisishidan sodir bo`lar ekan.

Zarb to`lqinlarini xosil qiluvchi qisish to`lqinlarining paydo bo`lishi yonish fronti ortidagi gaz aralashmalaridagi yonuvchi maxsulotlarning kengayishi, zarb xosil bo`lishi, undan esa detanatsion to`lqinnig alanga fronti oldida xosil bo`lishiga manba bo`lib xizmat qiladi.

Shuni aytib o'tish kerakki portlovchi detanatsion to'liqlarning paydo bo'lishi va tarqalishi bo'yicha tadqiqotlar asosan turg'un gaz aralashmalarida, trubalarda yoki idishlarda olib borilgan, katta tezlikda xarakatlanayotgan gaz aralashmalari deyarli tadqiqotlar o'tkazilmagan.

Shuning uchun xam portlovchi tolqinlarning xosil bo'lishiga gaz oqimlarining qarshiligi va ta'sirlari to'g'risida ko'rsatmalar yo'q.

Shelkin [14] detanatsion to'liqlarni yonuvchi aralashma o'tayotgan trubalarda xosil bo'lishini tadqiqot qilib borib ichi gadir budir trubalarda ya'ni gaz aralashmasining turbulent xarakatida detonatsiya, silliq trubalarda gaz aralashmasi xarakatining laminar rejimiga qaraganda oson xosil bo'lar ekanligini aniqladi.

Zeldovich gaz trubasi uzasining turli uchastkalarida gaz oqimi tezligini xar xil ekanligi, alanga frontini cho'zilishiga olib keladi, buning natijasida yonish va detonatsiya tezligi ortadi, aynan shu alanganing o'z o'zidan tezlashib detonatsiya paydo bo'lishiga sabab bo'ladi deb xisoblaydi [15].

Aralashmaning o'z o'zidan alanganish temperaturasi uning boshlang'ich bosimi ortganda pasayadi bu detanatsiya oldi vaqtini qisqartiradi va detonatsiyani tezroq shakllanishiga imkoniyat yaratadi.

Lekin bu xodisa gaz aralashmasi oqayotgan truba uzunligi bilan bog'liq bo'lib, detanatsion to'liq xosil bo'lguncha alanga yoki zarb to'liqini malum bir o'zining tezlashish davridan otishi kerak.

Tezlashish davrining uzunligi boshlang'ich bosim va truba uzunligi kattaliklariga bog'liq.

Trubaning xar bir uzunligi uchun bosiming kritik kattaligi bo'lib, undan pastda detonatsiya xosil bo'lmaydi.

Bu bosim truba qancha qisqa bo'lsa, shuncha yuqori bo'ladi.

Boshqa tomondan olib qarajak, xar bir bosim uchun, qisqarsa detanatsion yonishni iloji bo'lmaydigan trubaning ma'lum bir kritik uzunligi to'g'ri keladi.

Kritik nuqtalardan past va trubaning kritik uzunligi kichik xolatida alanganing yonishi detonatsiyasiz chiqindilar ajralishi bilan kechadi.

Truba diametrini kattalashishi detonatsiyalanish old davrini uzaytiradi, detanatsion to`lqin paydo bo`ladigan joyni yonish joyidan uzoqlashtiradi, truba diametrini kichrayishi esa detonatsiyalanish old davrini qisqartiradi va detanatsion to`lqin paydo bo`ladigan joyni yonish joyiga yaqinlashtiradi.

Truba diametrining ayrim minimal miqdorlari, yaonuvchi aralashmaning turiga qarab detanatsiya paydo bo`lishini yo`qqa chiqaradi.

Gaz aralashmalarining boshlang`ich temperaturasi o`zgarishini detonatsiyani paydo bo`lishiga tasiri eng kam o`rganilgan soha xisoblanadi.

Nazariy tadqiqotlar va tajribalar shuni ko`rsatadiki, aralashmaning boshlang`ich temperaturasi ortishi detanatsiya oldi davrini uzaytiradi, 350°C dan yuqorida detonatsiya umuman sodir bo`lmaydi.

Bunday haroratda aralashma o`z o`zidan alanganib ketadi va yonish meyordagi tezlik bilan tarqaladi, yani aynigan detanatsiyaga o`xshab ketadi.

Turli yoqilg`ilar turlicha detanatsiya berish imkoniyatlariga ega.

Berilga aralashmaning detanatsiyalanish imkoniyatlari reaksiyalar harorat koefitsiyenti va reaksiya issiqligi qanchalik katta bo`lsa, u ham shuncha katta bo`ladi. Detanatsion imkoniyatlarni nisbiy xarakteristikasini quyidagi emperik formula bilan aniqlash mumkin.

$$Q/(nT),$$

Bu yerda Q – yonish reaksiyasini issiqlik effekti,

n – reaksiya natijasida paydo bo`ladigan malekulalar soni;

T – berilgan aralashmaning alanganish temperaturasi.

Atsetilenning yonishdagi reaksiyasi issiqlik effekti katta bo`lgani, o`z o`zidan alanganish temperaturasi nisbatan past bo`lgani uchun, uning detanatsiyalanish xarakteristikasi yuqori bo`ladi.

Chunki bosim ortishi bilan o`z o`zidan alanganish temperaturasi pasayadi, detanatsiyalanish imkoniyatlari ortadi.

Payvandlash atsetilen-kislrod gorelklarining ishlashdagi asosiy kamchiligi, teskari zarblar, paqqillashlar va alanganing uzilishi.

Paqqillashlar va alanganing uzulishi texnologik jarayonni uzulishiga olib kelsa teskari zarblar, shlanglarni yoki gorelkalarini yorilishi kabi og`ir olib kelishi mumkin.

Teskari zarba deb alanganing katta tezlik bilan gorelka ichiga kirishi, gaz aralashmasining garelka ichida portlashi, yoqilg`i bilan ta`minlovchi manba tomon tarqalishi yoki garelkada alanganing ajralishi va alanganing to`liq o`chishiga aytiladi.

Paqqillash ham bu alanganing gorelka ichiga kirishi lekin o`ta katta chuqurlikka emas.

Paqqillashlar asosan alanganing uzoq muddat yonishi natijasida gorelka mundushtugining qizib ketishi natijasida yuz beradi.

Yonuvchi aralashma mundushtukdan chiqib ulgurmasdan alanganadi va kengayish natijasida paqqillash yuz beradi. Ayrim xollarda paqqillashlar rivojlanib teskari zarbga aylanib ketishi mumkin.

Alanganing uzilishi xodisasi bu alanga mundushtukdan uziladi va gaz oqimi uni olib ketadi, alanga o`chadi.

Payvandlash gorelkalarida teskari zarbalarni xosil bo`lishi sabablari, alanga detonatsiyasini tarqalishini chaqiruvchi sabablarning aynan o`zidir.

Bundan kelib chiqadiki teskari zarbalarni oldini olish tadbirlari detonatsion yonishni ham oldini oladi

Payvand garelkalarini ishlatish amaliyotidan teskari zarbalarni xosil bo`lishiga sabab quyidagilar ekani ma`lum.

- 1) Atsitelen –kislrod aralashmasining yonish tezligi uning oqish tezligidan katta.
- 2) gaz aralashmasining xarakat davomida alanganishi, gorelkaning qizib ketishi natijasidir.
- 3) gorelka mundushtukining ifloslanishi;
- 4) gaz aralashmasining tarkibini bir xil emasligi;
- 5) gorelkaga kelib tushuvchi aralashmaning tarkibi o`zgarishi.

1.4. Ishdan maqsad va tadqiqot vazifalari.

Adabiyotlar taxlili va texnikalarni tanqidiy analizi shuni ko`rsatadiki, mavjud gorelklar teng taxsirlangan temperatura maydoniga ega xajmiy alangani xosil qilib bera olmaydi va paxta chigitini tuksizlantirish uchun moslama ish chi organiga mos o`lchamlarda maxsus ko`p alangali gorelka yaratish zarur.

Shuning uchun tadqiqotdan asosiy maqsad quyidagilar bo`ladi.

1) Ko`p alangali gorelkani optimal konstruksiyasini aniqlash uchun nazariy tadqiqotlar o`tkazish;

2) Gorelkaning konstruktiv va texnologik parametrlarini xosil bo`layotgan alanga o`zgarmasligiga va tug`unligiga ta`sirini o`rganish bo`yicha tadqiqot tajribalari o`tkazish.

3) Paxta chigitini tuksizlantirish moslamasiga mos gorelka konstruksiyasini ishlab chiqish va sinab ko`rish.

2.BOB. Ko`p soploli gorelkani loyixalash va ishlab chiqish.

2.1. Gorelkani loyixalash uchun berilgan ma`lumotlar.

Xozirda ma`lum turli tuman gorelkalarni bir biridan farqlash maqsadida ularni ishlov berish sifatiga, ish unumdorligiga va boshqa ekspluatatsion xususiyatlariga ta`sir etuvchi asosiy ko`rsatkichlari bo`yicha tasniflash sxemasi ishlab chiqilgan.

Bu tasniflagichni ishlab chiqishda [34, 15, 24, 40] ishlarda taqdim etilgan tasniflarning afzal tomonlari va kamchiliklari inobatga olindi.

Ko`rsatib o`tilgan tasniflar, bir birini to`ldirib boradi lekin gorelkalarni barchasini ekspluatatsion ko`rsatkichlarini qamrab ola olmaydi, hamda bu ko`rsatkichlarni bir biriga bog`liqligini ko`rsatib bera olmaydi.

Misol uchun taklif etilgan tasniflardan Ninburg tomonidan taklif etilganni – garelka korpusini mundshtuklar shaklini, garelka korpuslari soni kabi asosiy ko`rsatkichlarni xisobga olmagan, garelkaning konstruktiv ko`rsatkichlarini to`liq qamrab ololmagan.

Biz taklif qilayotgan tasnif quyidagicha:

- 1) Kislorodni yonuvchi gaz bilan aralashtirish usuliga qarab:
 - past bosimli garelkalar – injektorli;
 - yuqori bosimli gorelkalar – injektorsiz, yani ikkala gaz uchun o`zgarmas va teng bosimli garelka;
- 2) qo`llanilayotgan yoqilg`i turiga qarab:
 - atsetilenli;
 - atsetilen o`rniga ishlatiluvchi gazlar uchun(propan-butan, metan,tabiiy gaz va boshqalar);
 - siqilgan gazlar uchun;
- 3) qo`llanilayotgan oksidlovchi turiga qarab:
 - kislorodli;
 - xavoli;
- 4) garelka korpuslarimi soniga qarab:
 - bir korpusli;

-ikki korpusli;

-ko`p korpusli;

5) garelka mundshtugi yuzasi shakliga qarab:

-tekis;

-tsilindrik;

-konturli, ishlov beriladigan yuzaning shakliga qarab belgilanuvchi;

6) yonuvchi aralashma uchun teshiklar soni va ko`rinishiga qarab:

-bir soploli;

-ko`p soploli;

-teshikli;

7) alanganing quvvatiga qarab:

- o`ta kichik quvvatli (yonuvchi gaz sarfi $0,005 - 0,06 \text{ m}^3/\text{soat}$);

- kichik ($0,025 - 0,4 \text{ m}^3/\text{soat}$);

- o`rtacha ($0,05 - 2,8 \text{ m}^3/\text{soat}$);

- katta quvvatli ($2,8 - 7 \text{ m}^3/\text{soat}$)

8) vazifasiga qarab:

a) universal;

b) maxsus:

-gazli payvandlash uchun;

-gazli preslab payvandlash uchun;

-kavsharlash uchun;

-qoplama qoplash uchun;

-sepish(changlatish) uchun;

-aloxida uchastkalarga termik ishlov berish uchun;

-gaz alangasida to`g`rilash uchun;

-ichki kuchlanishlarni taxsimlash uchun;

-yuzalarni tozalash uchun.

Ko`p soploli garelkalar qo`shimcha ravishda quyidagi kattaliklar bo`yicha tasniflanadi:

- 1) saplolar qatori soniga qarab:
 - bir qatorli;
 - ko`p qatorli;
- 2) saplolarni qatorlarda joylashishiga qarab:
 - chiziqli;
 - aylanali;
 - konturli;
- 3) saplolarning korpusda joylashuviga qarab:
 - bitta pog`nali
 - ikki pog`anali.

Gaz alangasi garelkalarini bu usul bilan xisoblashda, garelka turi va uning asosiy konstruktiv xususiyatlari tanlangandan so`ng, yonuvchi gazning bir soatdagi sarf chegarasi natijaviy ma`lumot bo`lib xizmat qiladi.

2.2. Gaz kislorod alangasini xosil qilish uchun garelka ishlab chiqish.

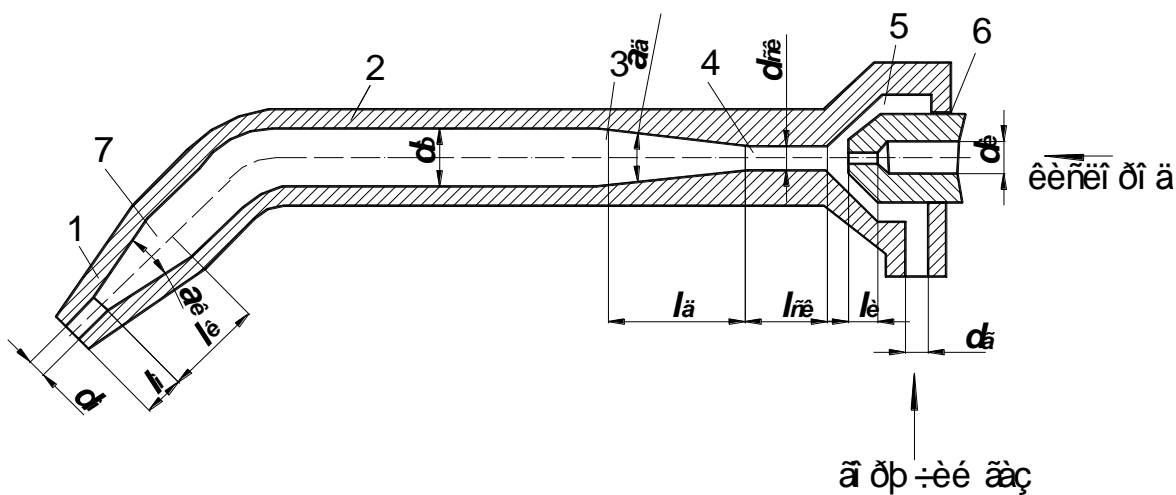
Birinchi bo`lib alangani turg`un yonishini ta`minlovchi, yonuvchi aralashmani meyorda oqish shartlarini qondiruvchi mundushtuk kanalini chiqish diametri(bir soploli garelkalar uchun) yoki soplolar (ko`p soploli garelkalar uchun) diametri aniqlanadi.

So`ng mundushtuklarning chiqish kanallariga bog`liq ravishda aralashtiruvchi kameralar diametri aniqlanadi. Aralashtirgich kamera tsilindrik diametriga bog`liq ravishda uning va diffuzorning konstruktiv o`lchamlari belgilab olinadi.

Injektorli garelkalarni loyihalashda injektorlarning chiqish kanallari o`lchamlari va injektor oldidagi oksidlovchining chegaraviy bosimi aniqlanadi.

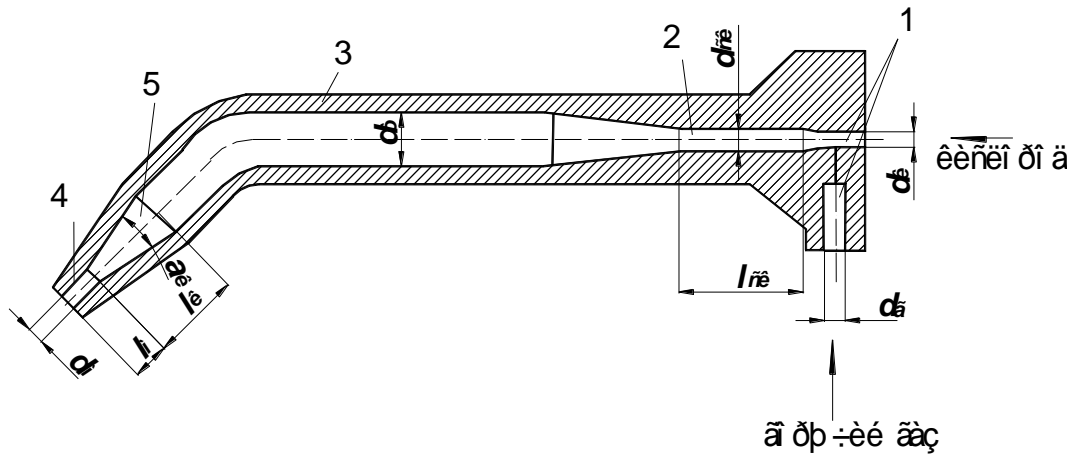
Oxirida aralashtirgich kameraga kritik tezlikda kirayotgan kislorod sharrasi yordamida so`riladigan ma`lum miqdordagi atsetilenni o`tishi uchun garelkaning atsetilen kanallarini o`tish yuzalari xisoblanadi.

Injektorsiz garelkalarni xisoblashda yonuvchi gaz va oksidlovchining ulushini oshiruvchi teshik diametrlari aniqlanadi.



2.2.1. rasm. Injektorli payvandlash gorelkasining asosiy detallari va gaz kanallari o'lchamlarini belgilanishi:

1—mundshtuk; 2 — nakonechnik (uchlik) trubkasi; 3 — diffuzor; 4 — aralashtirgich kamera; 5 — injektor kamerasi; 6 — injektor; 7— qisqarib boruvchi mundshtuk kanali (konfuzor).



2.2.2.rasm. Injektorsiz payvandlash gorelkasining asosiy detallari va gaz kanallari o'lchamlarini belgilanishi:

1 –kolbirlangan dozalash teshigi; 2 – aralashtirgich kamera; 3 – nakonechnik (uchlik) trubkasi; 4 – mundshtuk; 5 –konfuzor.

Gaz alangasi gorelkalarini xisoblash uchun yonuvchi gazning bir soatdagi chegaraviy sarfi natijaviy ma'lumot xisoblanadi V_{gg} , $m^3/soat$.

Oksidlovchi sifatida kisloroddan foydalanilganda kislorod sarfi V_k , aralashmadagi yonuvchi gaz va kislorodning xajimlarini o'zaro optimal munosabati bilan aniqlanadi:

$$V_k = \beta V_{gg},$$

bu yerda – aralashmadagi yonuvchi gaz va kislorodning optimal munosabati (atsetilen uchun $\beta=1,1$; metan uchun 1,5; vodorod uchun 0,4; propan uchun 3,5).

Siqilgan gazlar uchun, yonuvchi aralashmani hammasi uglekislota va yonuvchi gaz xosil bo'lishi bilan yonadi deb xisoblab quyidagi formula bilan xisoblash mumkin:

$$\beta = \frac{V_k}{V_{oz}} = 0,009[0,5H_2 + 2CH_4 + 3,5(C_3H_8 + C_4H_{10}) + (m + 0,25n)C_mH_n + 0,5CO + 1,5H_2S] - 0,01O_2,$$

Bu yerda H_2 , CH_4 , C_3H_8 , C_4H_{10} , C_mH_n , CO , H_2S va O_2 – yonuvchi gazlarning elementar tashkil etuvchilari tarkibining xajmiy foyizlari.

Oksidlovchi sifatida havodan foydalanilganda:

$$V_o = 4,77V_k$$

Yonuvchi aralashmaning sarfi yonuvchi gaz va oksidlovchi gazlar sarfi yig'indisidan tashkil topadi:

$$V_{sm} = V_{gg} + V_o.$$

Injektorli va injektorsiz gorelkalarning konstruktiv kattaliklarini aniqlash quyidagi ketma ketlikda amalga oshiriladi:

1) Mundushtuk yoki saplolarning chiqish kanali diametri (d_m) yoki (d_s), gaz aralashmalarining bir soatdagi xajmiy sarfi va mundushtukdan oqib chiqayotgan yonuvchi aralashmani puxsat etilgan tezliklaridan (w_{sm} , m/sek) kelib chiqib quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$F_m = \frac{V_{cm} 10^6}{w_{cm} \cdot 3600}, \text{ mm}^2$$

yoki

$$d_m = 18,8 \sqrt{\frac{V_{cm}}{w_{cm}}}, \text{ mm};$$

$$d_c = 18,8 \sqrt{\frac{V_{cM}}{w_{cM} n}}, \text{ mm (3)}$$

Bu yerda n-gorelka soplolari soni

Yonuvchi aralashmaning mundushtukdan oqib chiqish tezligi (w_{sm}) shunday oraliqda bo`lishi kerakki, bir tomondan alngada paqqillash yoki teskari zarb xosil bo`lish tezligi (tezlikning pastki chegarasi) va ikkinchi tomondan alanga mundshtukdan ajralishni boshlagan tezlik (tezlikning yuqori chegarasi) chegarasida bo`lishi kerak. [34]:

$$w_{cM} = 125 S_{cM} d_c^{0,37}, \text{ m/s, (4)}$$

Bu yerda S_{sm} – kislorod va atsetilenning ko`rib chiqilayotgan yonuvchi aralashmadagi munosabatini alangani tarqalish tezligiga ta`sirini ko`rsatuvchi yonuvchi aralashma tarqalish tezligini koeffitsiyenti, $\beta = 1,1$ (Atsetilen uchun $S_{sm}=1$; metan uchun – 0,4; vodorod uchun – 1,2; propan-butan uchun – 0,27).

Terma yonuvchi gazlar uchun yomuvchi gazlarni tarqalish tezligi koeffitsiyenti:

$$S_{cM} = \frac{1,2H_2 + CH_4 + 3(C_3H_8 + C_m H_n) + 0,15CO}{H_2 + 2,3CH_4 + 6,2(C_3H_8 + C_m H_n) + CO} - 0,007(CO_2 + H_2),$$

Bu yerda H_2 , CH_4 , C_3H_8 , $C_m H_n$, CO – yonuvchi gaz elementar tashkil etuvchilarini xajmiy foyiz miqdori, SO_2 , H_2 – yonuvchi gazni xajmiy foyizlardagi ballasti.

(4) ni (3) ga qo`yib quyidagini olamiz:

$$d_c = 2,37 \sqrt{\frac{2,8V_{cM}}{S_{cM} n}},$$

n – saplolar soni(bir soploli gorelkalar uchun n=1, ko`p soploli gorelkalar uchun n bir vqitda ishlov beriladigan yuzaga bog`liq).

Mundushtuk chiqish kanalining diametri d_m :

$$d_m = d_c \sqrt{n}.$$

Xisoblab topilgan mundushtuk chiqish kanali yoki saplo diametrlari GOST 885 bo'yicha standart parmalar diametrlariga keltiriladi va aralashmaning mundushtukdan haqiqiy oqib chiqish tezligi tekshiriladi.

2) Mundushtukni diametri (d_m) 0,7 dan 3,5 mmgacha ekanini hisobga olgan xolda, mundushtukning tsilindrik kanali uzunligi $l_m \approx (2 \div 5)d_m$ xisobida olinadi.

$$l_k \approx 10d_m$$

3) Mundushtukning shakli va o'lchamlari o'zgarmagan xolatida alanganing turg'un yonishiga ta'sir qiluvchi konfuzor burchagi (α_k), mundushtukning chiqish kanali diametri kichik bo'lgan garelka nakonechniklari uchun (0,7 dan 1,1 mmgacha) $10\text{--}12^\circ$, mundushtuk chiqish kanali diametri 2,5 dan 3,5 mmgacha nakonechniklar uchun— $6\text{--}8^\circ$ qilib olinadi.

Konfuzor uzunligi $l_k \approx 10d_m$ qilib olinadi.

4) Bir alangali garelkalar uchun aralashtirgich kameraning tsilindrik kanali va mundushtukning chiqish kanali diametri, $d_{ck} = d_m$ teng qilib olingan maqul, chunki $d_{ck} < d_m$ bo'lganda dozalash teshiklaridan chiqayotgan gazlarni oqishiga qarshilik kuchayib ketadi, $d_{ck} > d_m$ bo'lganda esa aralashtirgich kameradagi gazlarning oqim tezligi kamayib ketadi va alanga o'chishi mumkin.

Ko'p alangali garelkalar uchun

$$F_{cm} \leq 0,85 \sum F_c$$

qilib olish mumkin.

Bu yerda F_{sm} - aralashtirgich kameraning tsilindrik kanali ko'ndalang kesim yuzasi;

$\sum F_c$ — soplolar yuzalarining yig'indisi.

yoki $d_{ck} = 0,7d_c \sqrt{n} + 0,5$ [50].

Gorelka nakonechnik uchligida injeksiya koeffitsiyentini yuqoriligini ta'minlab beruvchi aralashtirgich kameraning optimal uzunligi injektorli garelkalar uchun:

$$l_{ck} \approx 7d_{ck},$$

injektorsiz garelkalar uchun:

$$l_{ck} \approx (7 \div 15)d_{ck}$$

$$5) l_{\delta} \approx 10d_{ck}$$

Diffuzorning optimal burchagi $\alpha_{\delta} = 6 \div 10^{\circ}$ ga teng.

Diffuzorning chiqish kanali diametri $l_{\delta} \approx 10d_{ck}$ bo`lganda: $\alpha_{\delta} = 6^{\circ}$, burchak uchun $d_{\delta} = 2d_{ck}$, dlya $\alpha_{\delta} = 8^{\circ}$, burchak uchun $d_{\delta} = 2,4d_{ck}$ va $\alpha_{\delta} = 10^{\circ}$, burchak uchun $d_{\delta} = 2,75d_{ck}$ ga teng.

Gorelka nakonechnigi trubkasini ichki diametrini (d_m) difuzorning kirish kanali diametridan kattaroq qilib olish kerak, chunki, isitgichga gazlarning kirishida zarbalar xosil bo`lib injeksiyaga salbiy ta`sir ko`rsatuvchi ($d_m \geq d_{\delta}$) g`adir budirliklar xosil bo`lishi mumkin. Qabul qilingan trubka diametrlari GOST 494-52 ga mos kelishi kerak.

Injektor chiqish kanallari diametri va Injektordan oldingi kislorod bosimini aniqlash. Injektor chiqish kanallari diametrini (d_i) kislorodni atmosferaga kritik tezlikda saplodan chiqayapti deb olib xisoblash mumkin

$$V_k = 0,525\varphi d_u^2 (P_k + 1)$$

Bu yerda V_k — kislorodning xajmiy sarfi m^3/chas ;

R_k — injektor oldidagi kislorodning bosim sarfi (manometrdagi) kg/sm^2 ;

φ — kislorodning saplo va injektordan oqishidagi sarfi koeffitsiyenti;

$$d_u = \sqrt{\frac{V_k}{0,44(P_k + 1)}}, \text{ mm.}$$

Kislorodning bosimini $R_k = 2\text{—}4 \text{ kg}/\text{sm}^2$ intervali, nakonechniklarni ishchi intervali quvvatiga mos kelib, injeksiyalanish koeffitsiyenti yuqoriligini, balondagi gazdan to`liq foydalanish va gaz tarmog`ini ishonchli ishlashini ta`minlaydi.

Gorelkani ishlatish qulay bo`lishi uchun barcha nomerdagi nakonechniklar uchun kislorodning yuqori bosimini $R_k = 4 \text{ kg}/\text{sm}^2$ ga teng olgan maqul.

Kislorod bosimining pastki chegaralari kislorodning saplodan kritik tezlikda atmosferaga chiqishidagi minimal sarfidan kelib chiqib quyidagicha aniqlanadi.

$$P_k = \frac{V_k}{0,44d_u^2} - 1 \quad (7)$$

Injektorlarning tsilindrik kanallarini uzunligini quyidagicha olish mumkin

$$l_u = (3 \div 4)d_u \quad (8)$$

Gorelkalarni atsetilen o`tuvchi kanallari yuzalarini aniqlash.

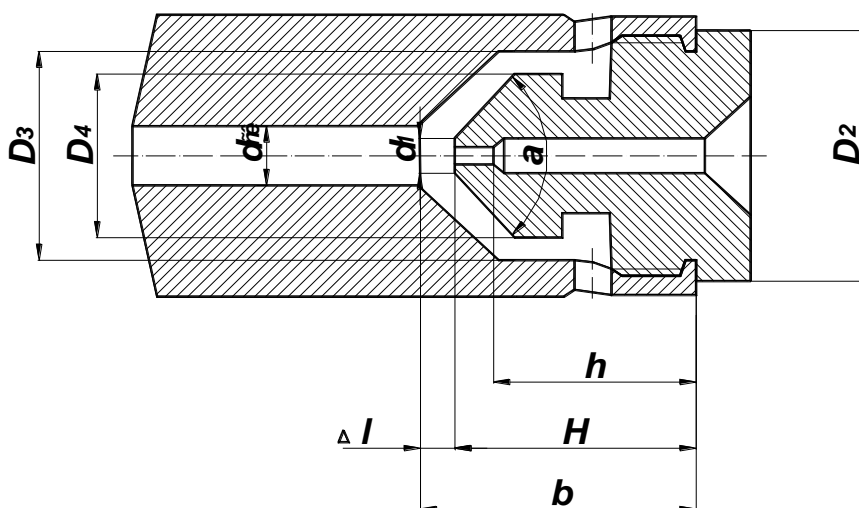
Gorelkalarni atsetilen o`tuvchi kanallari yuzalari xisobi alanga quvvatini eng katta miqdoriga qarab quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$F_a = \frac{kV_{a \max}}{W_{a \max} 3600} M^2 \quad (9)$$

Bu yerda $V_{a \max}$ —gorelka alangasi quvvatining eng katta qiymati m^3/chas atsetilen;

$W_{a \max}$ — gorelka kanallarida atsetilennig ruxsat etilgan maksimal tezligi m/sek ;

k — atsetilen zapsini xisobga oluvchi koeffitsiyent.



2.2.3. rasm. Aralashtirgich kameraning injektori va kirish qismi

Injektorgacha bo`lgan kanallarda atsetilenni tezligi 20 m/sek dan ortmasligi kerak, injektor va injector kamerasi oralig`ida esa 40—45 m/sek.

Atsetilenni past bosimlarida gorelka normal ishlashi uchun (1000mm suv us.) gorelka nakonechnigidagi alanganing ishchi quvvatidan kelib chiqib atsetilen zaxirasi 15% dan kam bo`lmasligi kerak.

Gorelka detallarini unifikatsiya qilish maqsadida injektorgacha bo`lgan atsetilenni o`tish kanallarini yuzalarini (F_a) bir xil qilib olish mumkin.

Injektor kamerasi diametri D_3 va injector kallagi diametri D_4 (2.2.3 rasm), $W_a=20$ m/sek deb xisoblab quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$F_a = \frac{\pi}{4}(D_3^2 - D_4^2) \quad (10)$$

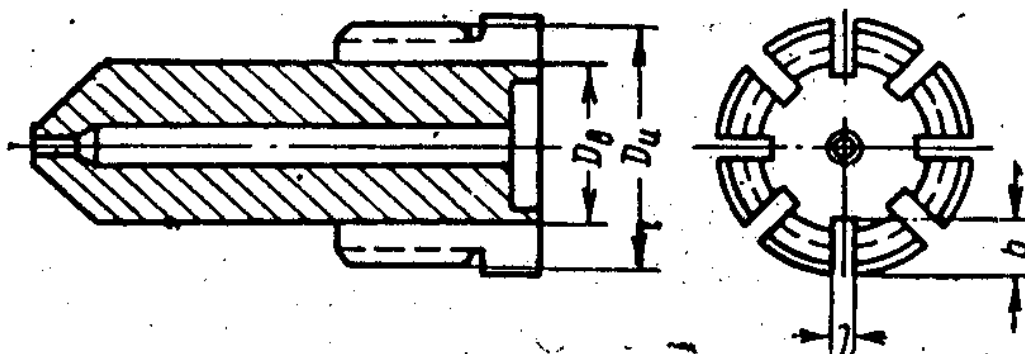
Diametrlardan biri konstruksiyadan kelib chiqib tanlanadi (odatda $D_4 = 8$ mm). Xuddi shu formula bilan aralastirgich kameraning tashqi diametri aniqlanadi (2.2.3. rasm).

Kanavkalari frezalangan injektorlarda (2.2.4. rasm) rezbani zaiflashib qolmasligi va aralastirgich kamera nisbatan injektorning markazlashuvi aniqligi yo`qolmasligi uchun, atsetilen o`tish kanavkalari yuzasini, kanavka tagi bilan injektor kamerasi oralig`idagi yuzani 40% dank am qismidan foydalangan maqul.

$$F_a = \frac{\pi}{4} (D_p^2 - D_e^2) \cdot 0,4, \text{ mm}^2 \quad (11)$$

Bu yerda D_r — injektor kamerasi rezbasining iashqi diametri;

D_v — injector kallagining diametri (injektordagi kanavkalar oralig`i).



2.3.4.rasm. Frezalangan kanavkali injector.

Injektorni to`liq tashqi diametrini olish uchun, injektor diametri (D_r) kamerasiga rezbaning balandlagini ikki barobarini qo`shish kerak.

Shunday qilib , kanavka chuqurligi

$$b = \frac{D_u - D_e}{2} \quad (12)$$

kanavka eni

$$l = \frac{F_a}{n(b - a)} \quad (13)$$

Bu yerda D_i — injektorning rezba bilan qo`shilgan to`liq tashqi diametri;

n — kanavkalar soni;

a — injektor rezbasi chuqurligi.

Gorelkaning har bir nakonechnigi uchun injektorning konusli chiqish qismida injektor va injektor kamerasiga o'tish yuzasi aloxida aniqlanadi, chunki uzaning kichikligi injeksiya koeffitsiyentini chegaralaydi, yuzaning ortiqcha bo'lishi esa yonayotgan aralashmaning atsetilen shlangi ichig kirish ehtimolini kuchaytiradi (teskari zarba paytida) va injeksiyalash koeffitsiyenti pasayadi.

Gorelka injektorini xisoblashda (2.2.3.rasm) quyidagilar aniqlanadi:

Injektor konus qismidagi injektor bilan injektor kamerasi oralig'i (Δh) va aralashtirgich kameraning kirish yuzasi bilan injektor uchi oralig'dagi oraliq (Δl).

(Δh) quyidagi formula bilan aniqlanadi

$$\Delta h = \frac{-\pi d_1 + \sqrt{\pi^2 d_1^2 + 4\pi \cos \frac{\alpha}{2} F_a}}{2\pi \cos \frac{\alpha}{2}}, \text{ mm} \quad (14)$$

Bu yerda F_a – injektorning uchki konussimon qismidagi injektor va injektor kamerasi orasidagi normal yuza maydoni $d \text{ mm}^2$;

d_1 — injektor uchi diametri mm;

α — injektor konusi burchagi, grad.

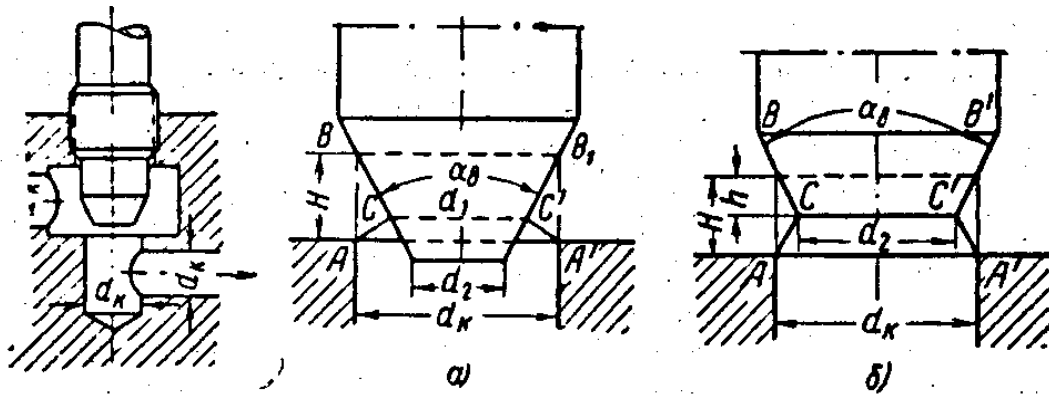
Injektor uchi diametri (d_1) konstruksiyadan kelib chiqib va $2d_1$ ga yaqin qilib olish mumkin

Injektor va aralashtirgich kamera konusi burchagi odatda 90° qilib olinadi.

Injektor uchi va aralashtirgich kamera kanali kirish yuzasi orasidagi masofa (Δl) quyidagi formula bilan aniqlanadi

$$\Delta l = \frac{\Delta h}{\sin \frac{\alpha}{2}} - \frac{d_{\text{sk}} - d_1}{2 \text{tg} \frac{\alpha}{2}} \quad (15)$$

Atsetilenni aralashtirgich kameraga o'tishiga ishonch xosil qilish uchun, topilgan kattaliklar Δl , gorelkalar injektorlari va injektor kamera nakonechniklari uchun qabul qilingan ruxsat etilgan o'lchamlar bilan muvofiqlashtiriladi (d_{sk} , h , H va B 2.2.3rasm) Bunda Δl haqiqiy o'lchami xisobidan kamayib ketmasligi kerak.



2.2.5. rasm. Shpindel konusli zichlagichli ventili:

d_k — garelka korpusidagi gaz kanallari diametri; d_2 — shpindel konusi uchi diametri; α_0 — shpindel konusi burchagi; H — shpindelni ko`tarilish balandligi.

Sozlovchi ventillar xisobi. Sozlovchi ventillar xisobi ventilning o`tish kanali yuzasini (F_v) unga keluvchi garelka korpusidagi kanal yuzasini (F_{kan}) tenglik sharti bajarilgan deb amalga oshiriladi.

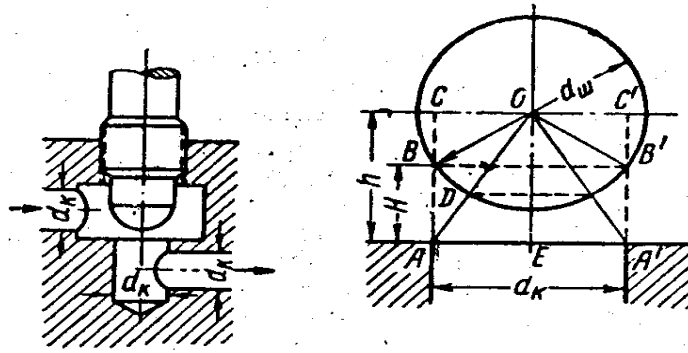
Shpindelni konussimon zichlanganda va $d_1 \geq d_2$ (2.2.5,a rasm).

$$F_v = \pi \frac{d_k^2 - d_1^2}{4 \cos \frac{\alpha_0}{2}} \quad (16)$$

Shpindelning zichlanish yuzasidan ko`tarilish balandligi:

$$H = \frac{d_k - d_1}{\sin \alpha_0}, \quad (17)$$

Bu yerda d_k — garelka korpusidagi gaz kanallari diametri;
 d_1 — SS' ($AS \perp VS$) konusning qirgim bo`yicha diametri;
 d_2 — shpindel konusi uchi diametri;
 α_0 — shpindel konusi burchagi, odatda 60° qilib olinadi.



2.2.6. rasm. Shpindelni shariklar yordamida zichlovchi ventillar:

d_k — garelka korpusidagi gaz kanallari diametri; d_{sh} — sharik diametri; N — shpindelni ko`tarilish balandligi.

(16) formula bilan aniqlangan d_1 , d_2 dan kichik bo`lsa (ras. 5,b) ventilni xisobi quyidagi formula bilan amalga oshiriladi.

$$F_g = \pi \frac{d_k + d_2}{2} \sqrt{\left(\frac{d_k - d_1}{2}\right)^2 + \left(H - \frac{d_k - d_1}{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha_g}{2}}\right)^2} \quad (18)$$

Shpindelni sharikli zichlanganda (6 rasm)

$$F_g = \pi \left(\sqrt{h^2 + \left(\frac{d_k}{2}\right)^2} - \frac{d_w}{2} \right) \left(\frac{d_k}{2} + \frac{d_k d_w}{4 \sqrt{h^2 + \left(\frac{d_k}{2}\right)^2}} \right) \quad (19)$$

$$H = h - \sqrt{\left(\frac{d_w}{2}\right)^2 - \left(\frac{d_k}{2}\right)^2} \quad (20)$$

Zangbardosh po`latlardan tayyorlangan shariklar diametri (d_{sh}) gaz kanallari o`lchamlariga mos ravishda GOST 3722-54 bo`yicha standart o`lchamlar olinadi.

Garelka qolgan detallari va kanallari o`lchamlari loyixalash jarayonida konstruksiyaning turiga qarab qabul qilinadi va garelka gaz kanallari xisobiy o`lchamlari bilan beriladi.

Xam boyiga xam eniga keng yoyilgan alanga olish zarurati tufayli chiziqli, ko`p qatorli, ikki korpusli garelkani tanlaymiz.

Chiqish kanali diametri 0,6 mm bo`lgan mundushtuk xosil qilgan alanga tadqiq qilindi

Bunda shu aniqlandiki yuqori temperaturaga ega bo`lgan alanga maydonining kattaligi propan-butan va kislorodning sarfiga bog`liq va mundushtuk saplosi uchidan 25...30 mm masofada bo`ladi , uzunligi 20...30 mm va diametri 15...25 mm ga teng.

Barcha olingan ma'lumotlar garelkani loyixalashda asos qilib olindi.

Gorelkaning ikki qarama qarshi korpus mundushtuklari saplolari orasidagi masofa 20mm ekanligi shunday aniqlangan

Bu masofa propan-butan-kislorod alangasini xarakteristikasidan kelib chiqib 60mm bo`lishi kerak

Propan-butan-kislorod alangasi orasidan paxta urug`i donalarini erkin tushishini urug`ning og`ik kuchidan foydalanishga kelishildi.

Bu xolatda paxta chigitini momiqlardan tozalab ekishga tayyorlash sifati gaz kislorod alangasiga kirishdagi boshlang`ich tezlikka va alanga balandligiga (yuqori va pastki mundushtuklar qatori orasidagi masofa) bog`liq.

Mundushtuklar orasidagi masofa alanganing xarakteridan kelib chiqib aniqlanadi va u 28mm qilib olindi.

Qatorlar soni yuqori va pastki mundushtuklar qatori orasidagi masofadan kelib chiqib tanlab olindi.

Xar bir qatorda mundushtuklar gorizontal bo`yicha yarim oraliqqa qo`shni qator mundushtuklaridan siljirilgan.

Xar bir gorelkaning mundushtuklari boshqa gorelka mundushtuklariga nisbatan yarim oraliqqa siljigan xolatda joylashtiriladi.

Xavfsizlikni taminlash maqsadida paxta chigitiga ishlov berishda gorelka konstruksiyasiga ma'lum o`zgarishlar kiritildi.

Gorelkalarning alanga temperaturasi ta'sir qiluvchi yuza qisimlari suv bilan sovitiladi, qarama qarsh devorlarga menbrana ko`rinishidagi ikkitadan saqlagich o`rnatilgan.

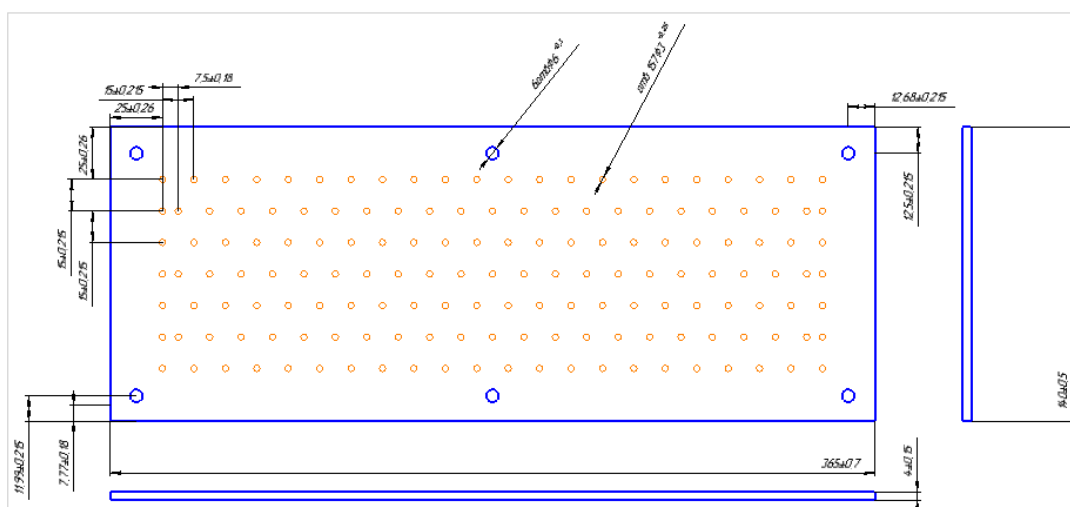
Paxta chigitiga ishlov berish uchun ishlatiladigan gorelkalarda payvandlash gorelkalariga nisbatan o`chirib yoqish quyidagilarni ko`zda tutiladi.

1. Garelka korpusini sovutish uchun suv ulanadi;
2. Garelkaning ikkala korpusiga propan-butan yuboriladi;
3. Propan –butanni yoqish amalga oshiriladi.
4. Garelkaning korpusiga xam meyordagi alanga xosil bo`lguncha kislorod yuboriladi yoki havo yuboriladi.

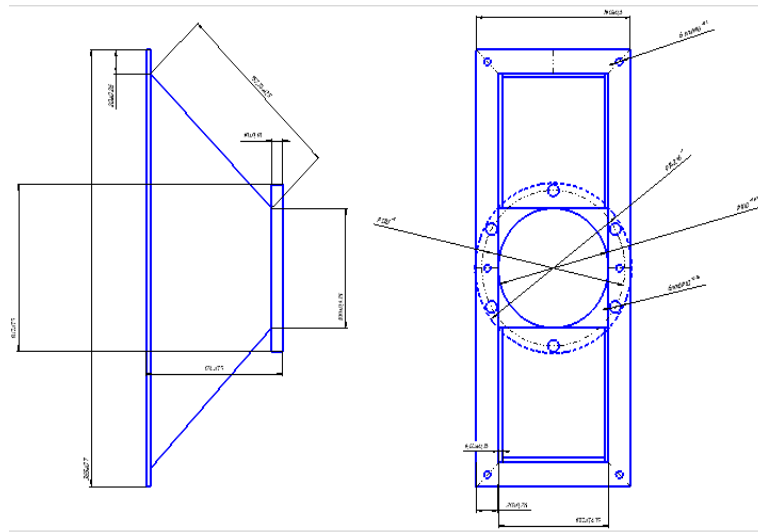
Gorelkaga kelayotgan gazlarni to`xtatish teskari tartibda amalga oshiriladi:

1. Garelkaning korpusiga yuborilayotgan kislorod yoki havo to`xtatiladi;
2. Propan –butan uzatish to`xtatiladi;
3. Garelkani sovutish uchun berilayotgan suv to`xtatiladi;

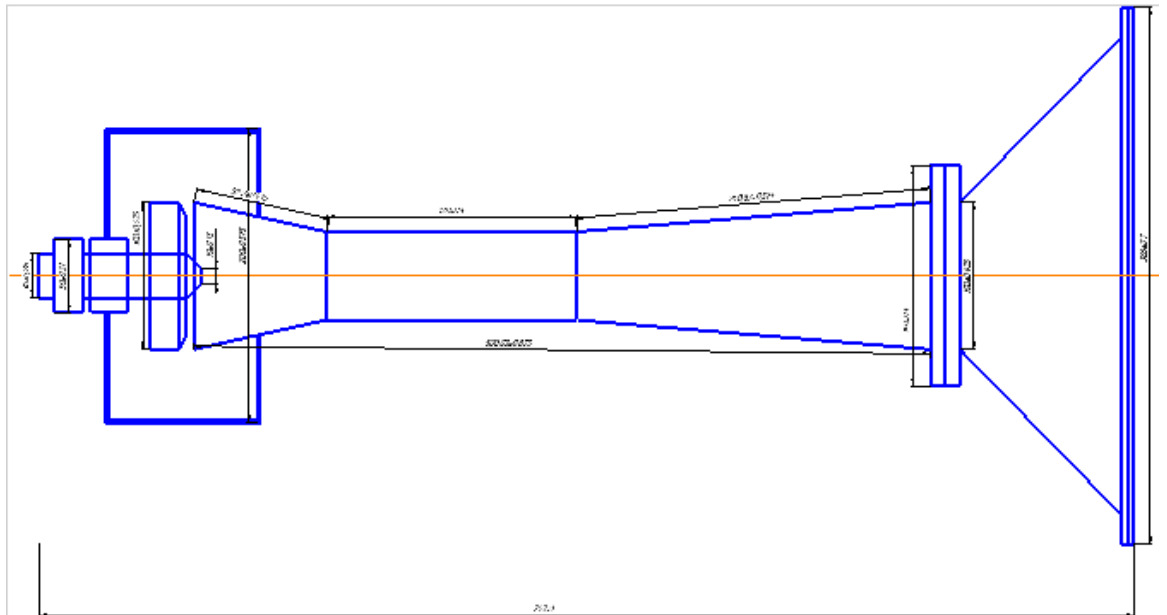
Gorelka bir korpusdan iborat bo`lib, 2.7. rasmda ko`rsatilgan. Gorelkani teshik listini vazifasi shundan iboratki qurilmadan tushayotgan paxta chigitini kuydirishda asosiy ishni bajaradi. Garelkani yuza qismini o`lchamini qurilmaning chigit tushadigon qismiga moslashtirilgan va shu o`lchamda (365 x 268 mm) qirqib olingan va tayyorlangan. Garelkani yuza qismidagi teshiklar soni 154 ta bo`lib har bir teshigining o`lchami 5mm dan bo`lib 7 qatorga shaxmatsimon bo`lib joylashtirilgan. Har bir qatorga 22 tadan qilib joylashtirilgan. Yonish jarayonida qurilmadan tushayotgan chigitni bir tekisda kuydirib berish vazifasini bajarib beradi. Garelkani yuza qismida maxkamlovchi gaykalar soni 6 ta. O`lchamlari esa 12 mm



2.2.7. rasm. 7 qatorli gorelka teshik listi.



2.2.8. rasm. 7 qatorli gorelka kallagi.



2.2.9. rasm. Yetti qatorli gorelka.

Yetti qatorli garelka quyidagi tartibda ishlaydi.

Injektordan gaz o`tib trubkaga boradi va borgan gaz difuzorga o`tib havo bilan aralashib gazning quvattini oshirib garelkada yonuvchi gazni hosil qilib beradi. Diffuzorning vazifasi gaz bilan havo yoki kislarodni aralastirib yonuvchi gazga aylantirib berishdan iborat. Injektordan gazni trubkaga o`tish jarayonida bosim ortadi, manashu joydan diffuzorga o`tganda bosim kamayadi natijada gazni ortga qaytishi va portlash xavfini bartaraf etadi.

Bu payitda trubkalar orqali sovutuvchi suyuqlik(masalan suv) oqib turadi va devorni va mundshtukni yonuvchi aralashma trubka ichida yonib ketadigan temperaturagacha qizishiga yo`l qo`ymaydi.



2.2.10. rasm. Yetti qatorli ko`p alangali gorelka.

Bu garelkaning asosiy qismlari GS-3 standart garelkasining stvoli, ishchi saplo, so`rish kamerasi, arlashtirgich kamera, regulyator va mundshtukdan iborat.

Buning afzalliklari shundan iboratki; Xafvsiz, ishlash jarayonida uzluksiz ishlashi, gazlarni havo bilan o`zaro birikishi va regulyator orqali gazlarni keraklicha bosmini oshirish.

Turbulent aralashish jarayonida u xavoni o`ziga tortib arlashtirgich kameraning tsilindrik qismiga tushadi.

Xavoning yonuvchi gaz oqimiga aralashuvi oqimning so`rinish xususiyati tufayli, yani oqim ortida bosim atmosfera bosimiga nisbatan pasayib ketishi xisobiga so`riladi.

So`riluvchi xavo miqdorini aralashtirgich kamera oldiga o`rnatilgan disk bilan uni orasidagi tirqishni o`zgartirib rostlash mumkin.

Kameraning kirish qismida tezlik va aralashma tarkibi yuza bo`ylab notekisligi bilan xarakterlanadi: markazda katta tezlik va zichlik yadrosi bo`lib, chetga chiqqan sari u pasayib boradi.

Kameraning tsilindrik qismida gaz va havo oqimlarini tezliklarini tenglashuvi yuz beradi, bunda gaz va havo molekulalarini to`qnashishi natijasida gaz oqimi tezligi keskin kamayib, katta gidravlik yo`qotishlar ro`y beradi.

Aralashma so`ng difuzorga kelib tushadi, bu yerda diffuzorning diametri kattalashib borishi sababli bosim pasayib boradi. Bu jarayon mundushtukqismiga borganda bosim minimum jarayonga yetadi. Bosim past tomondan yuqori tomon harakat qilmaganligi uchun portlash xavfi nol qiymatga teng. Diffuzordagi havo oqimi turbulenti bilan xarakterlanib aralashmadagi gazlar konsentratsiyasini barqarorlashtiradi.

Gaz havo aralashmasi shaxmat tartibida joylashgan saplo mundushtuklaridan chiqadi. Saplo diametrlari 3mm bo`lib yettita qatorda, har bir qator bir biridan yarim oraliqqa siljigan holatda joylashgan.

Mundushtuklarni qizib ketmasligi uchun gorelkaga suvli sovitish tizimi o`rnatilgan.

Yonuvchi gaz sifatida propan-butan aralashmasi yoki tabiiy gazdan foydalanish mumkin.

Gorelkani tayyorlash uchun VSt3sp (GOST 19903-74) po`latidan foydalanildi.

Gorelka texnik xarakteristikasi:

Propan-butan sarfi, m³/soat.....1,6...2

Propan-butan bosimi, MPa:.....0,15

Xajmiy o`lchamlari, m.....0,362x0,014x0,074

Og`irligi, kg.....10

Gorelkaning afzalliklari:

1. Ish jarayonida yetarli darajada ishonchliligi va havfsizligi;
2. Alangasi turg`un yonuvchi tanqis bo`lmagan va arzon propan-butan va tabiiy gazdan foydalanish mumkinligi
3. Yonuvchi aralashmani xosil qilish uchun siqilgan havodan foydalanish zarurati yo`qligi.
4. Qo`shimcha yondiruvchi sifatida kisloroddan foydalanmasa ham samaradorlik kamaymasligi.
5. Garelka korpusida alanganing qaytish havfi yo`qligi.

Ko`p alangali gorelkani tajriba sinov natijalari shuni ko`rsatdiki, gorelkaning payvandlangan va kavsharlangan qisimlari $2,5 \text{ kgs/sm}^2$ gacha bosimda gaz o`tkazmaydi.

Ko`p alangali gorelkada kuydirib ekilgan chigit urug`i kimyoviy ishlov berish usuli bilan ekilganga qaraganda 12-14 soat oldin unib chiqdi tukli chigitga nisbatan esa 1-1,5 sutka oldin unib chia boshladi.

Ko`p alangali gorelkada kuydirib ekilgan chigit urug`i o`ziga isiqlik olishnatijasida unib chiqish jarayoni tezlashadi. Kuydirish jarayonida bir nechta kasalliklar yo`qoladi: misol uchun; gamoz kassaligi 90% yo`qoladi.

Bundan oldin ham bunga o`xshagan gorelkalardan foydalanilgan. Ikki tomonlama gorelkadan foydalangan alanga yoqish jarayonida portlash xafvi bo`lib kelgan. Amerkalik mutaxassisilar tomonidan yaratilgan gorelkada esa urug`larni ortalaridagi tuklari kuymay olgan. Biz bu gorelkamizda esa manashu kamchiliklarni bartaraf etdik.

2.3. Gaz alangasi gorelkarin konstruktiv o`lchamlarini xisoblash va turini tanlash programmasi.

“Texnologik mashinalar va jixozlar” kafedrasida Delphi 6 taqribiy moljallarga asoslangan programma asosida gaz alangasini xosil qiluvchi gorelkalarni tanlash va asosiy konstruktiv parametrlarini aniqlash bo`yicha programma ishlab chiqilgan.

Avvalo berilga klassifikatsiya bo`yicha quyidagi parametrlarga qarab gorelka turi tanlab olinadi:

- 1) Yonuvchi gazni kislorod bilan aralashtirish usuliga qarab:
 - injektorli;
 - injektorsiz – o`zgarmas va teng bosimli yonuvchi gaz va oksidlovchilar uchun;
- 2) Qo`llanilayotgan yonuvchi gazlar turiga qarab:
 - atsetilenga mo`ljallangan;
 - atsetilenni o`rnini bosuvchi gazlarga mo`ljallangan (vodorod, metan, propanbutan, tabiiy gaz).
- 3) Qollanilayotgan oksidlovchilar turiga qarab:
 - kislorod bilan;
 - havo bilan;
- 4) Gorelka korpuslari soniga qarab:
 - bir korpusli;
 - ikki korpusli;
 - ko`p korpusli;
- 5) gorelka mudushtuk yuzasini shakliga qarab.
 - tekis;
 - tsilindrik;
 - egri chiziqli;
- 6) yonuvchi aralashmalar uchun teshiklarni soni va shakliga qarab:
 - bir saploli;
 - ko`p saploli;

- tirqishli;

7) vazifasiga qarab:

- Universal;

- Maxsus (payvandlash uchun, kavsharlash uchun, qoplama qoplash uchun, changlatish, termik ishlov berish, to`g`rilash, yuzalarni tozalash, nometal materiallarga ishlov berish)

1) soplolar qatori soni bo`yicha:

- bir qatorli;

- ko`p qatorli;

2) saplolarning qatorlarda joylashishiga qarab:

- chiziqli;

- aylanali;

- egri chiziqli;

3) Soplolarning gorelka korpusida jaoylashishiga qarab:

- bir uchli;

- ikki uchli;

Bu usulda gaz alangasi garelkalarini xisob qilish uchun yonuvchi gazlarning bir soatdagi chegaraviy sarfi V_g , m³/ch asos bo`lib xizmat qiladi.

Kislorod sarfi V_k payvandlash uchun qabul qilingan kislorod va yonuvchi gaz hajimlari munosabati bilan aniqlanadi:

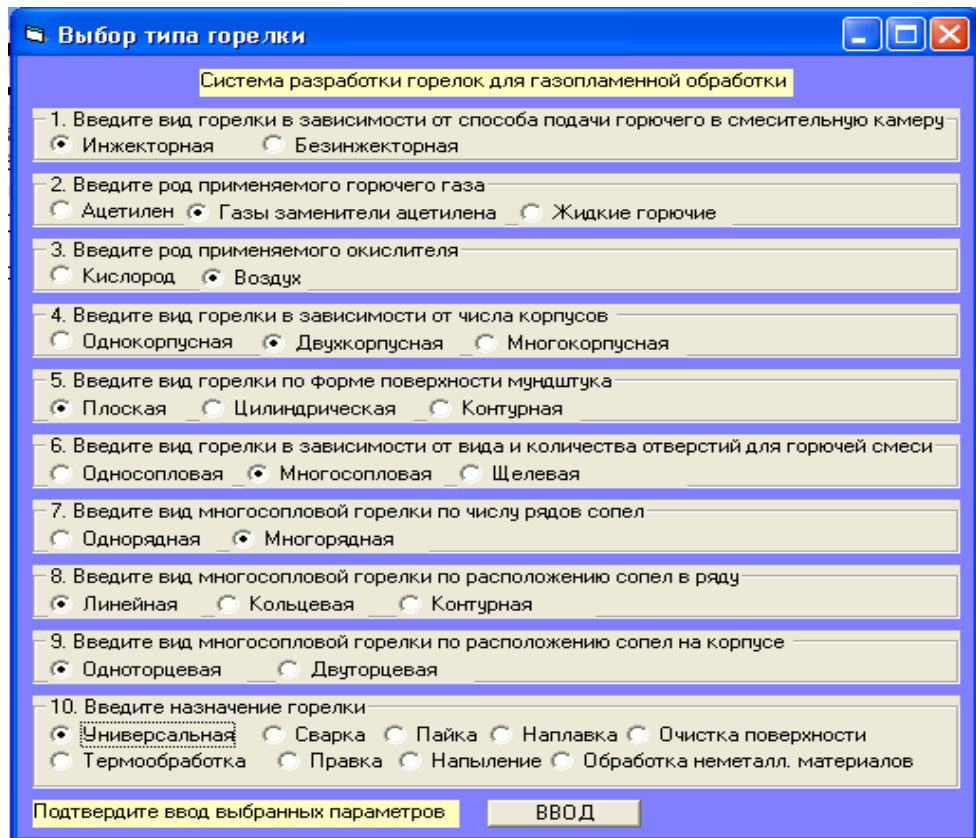
$$V_k = \beta V_g,$$

Bu yerda β - kislorod bilan yonuvchi gazni aralashmada yaxshi samara beruvchi munosabati (atsetilen uchun $\beta=1,1$; metan uchun $\beta=1,5$; vadarod uchun $\beta=0,4$; propan-butan uchun $\beta=3,5$)

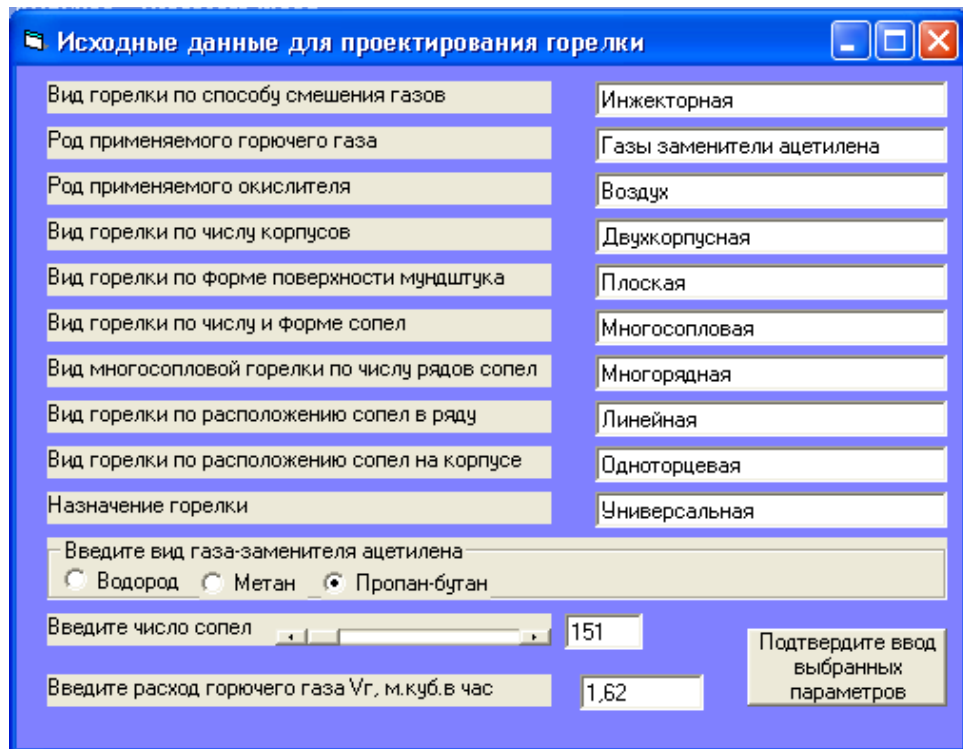
Yonuvchi aralashmaning sarfi yonuvchi gaz va kislorodning sarfi yig`indisidan iborat bo`ladi.

$$V_{sm} = V_g + V_k.$$

Injektorli va injektorsiz gorelkalarni konstruktiv o`lchamlarini aniqlash 2.2 punktida ko`rsatilgan tartibda olib boriladi.



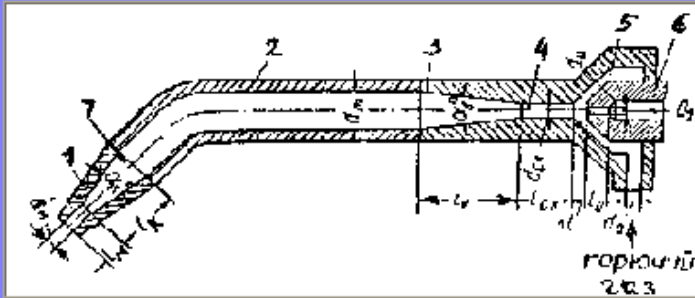
2.3.1. rasm. Gaz alangasi gorelkalarini turini va konstruktiv o`lchamlarini tanlash programmasi interfeysi.



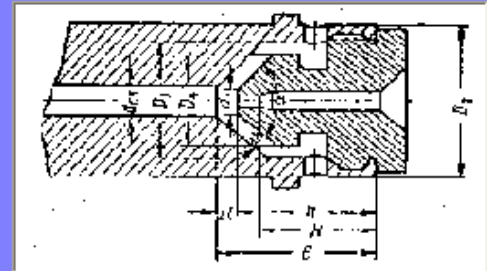
2.3.2. rasm. Gorelkani loyihalash uchun kerakli ma'lumotlar oynasi.

Определение конструктивных параметров инжекторной горелки

Диаметр сепла d_c , мм	
Диаметр выходного канала муфты d_m , мм	
Длина выходного цилиндрического канала муфты l_m , мм	0
Длина конфузора l_k , мм	0
Угол конфузора, град	12
Внутренний диаметр трубки наконечника d_n , мм	0
Диаметр входного канала диффузора d_d , мм	0
Длина диффузора l_d , мм	0
Угол диффузора, град	8
Диаметр смешивательной камеры $d_{с.к.}$, мм	
Длина смешивательной камеры $l_{с.к.}$, мм	0
Диаметр инжектора d_i , мм	11
Длина входного цилиндрического канала инжектора l_i , мм	0



1 - муфты; 2 - трубка наконечника; 3 - диффузор; 4 - смешивательная камера; 5 - инжекторная камера; 6 - инжектор; 7 - конфузор.



Диаметр инжекторной камеры D_3 , мм	8
Диаметр головки инжектора D_4 , мм	0
Диаметр торца инжектора d_1 , мм	0
Зазор между инжектором и инжекторной камерой g , мм	0
Расстояние между торцом инжектора и входным сечением канала смешивательной камеры l , мм	0

Расчет пиковой скорости

2.3.3. rasm. Gorelkaning konstruktiv parametrlarini aniqlash oynasi.

3. Bob. Ko'p alangali gorelkalarni tajriba sinov tadqiqotlari.

Gaz alngasiga qo'yiladigan asosiy talablardan biri, qisqa vaqt ichida ishlov berilayotgan yuzani bir tekis talab etilgan haroratda qizitishi xisoblanadi.

390x390x10 mm li p o'lat taxtachani qizdirishdagi ko'p alangali gorelkani ish unumdorligi tekshirib ko'rildi.

Po'lat taxtachalarning teskari tomonini o'rtasidan 25, 50, 100mm masofada xromel-alyumel termoparani parmada teshib o'rnatib kavsharlab, uni galvonometr va sekundomer yordamida o'zgarishlar belgilab borildi.

Konvektiv issiqlik almasinuvining jadalligi asosan qizdirilayotgan yuza va alanga temperaturasiga bog'liq, shuningdek qizdirilayotgan yuzaga nisbatan yonuvchi moddalar oqimining xarakat tezligiga bog'liq.

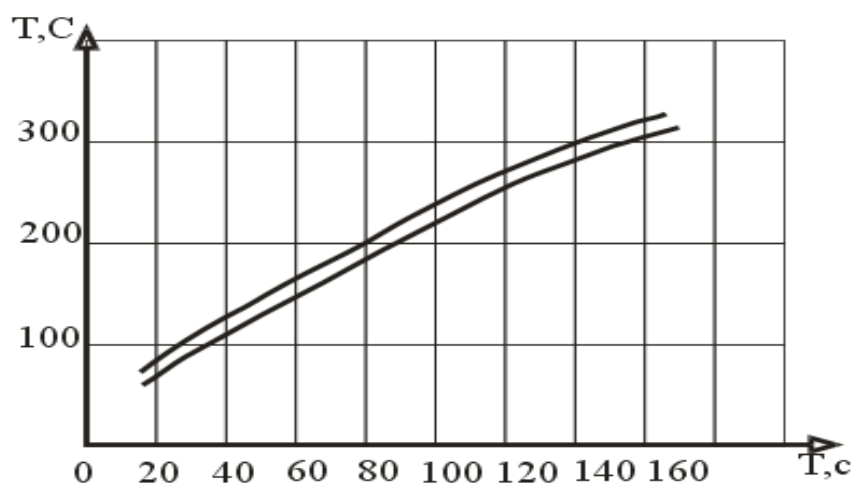
Yonish jadalligini oqimni turbulentsligini oshirish yo'li bilan amalga oshirish mumkin

Yonuvchi gazning sarfini o'zgartirish yo'li bilan, uni bosimi bilan alanganing kuchlanganligini va o'lchamlarini, shuningdek qizdirilayotgan metal yuzasi bilan alanga tutashish zonasi o'lchamlarini o'zgartirish mumkin.

Gorelkada alanganing normal yonishi sharti yonuvchi gazlarni oqimini qator mayda oqimlarga bo'linishiga asoslangan, shuning uchun yonish jarayoniga katta xajimdagi yonuvchi aralashma ishtirok etadi, alanganish temperaturasigacha bo'lgan zona qisqaradi, yonuvchi aralashmaning asosiy oqimi chegara qatlamlarga mundushtuk qizishi xisobiga xarakatlanadi.

3.1. rasmda qizdirish temperaturasining vaqtga bog'liqligi va propan-butan sarfi ko'rsatilgan.

Ko'rinib turibdiki gorelka quvvati qanchalik katta bo'lsa (propan-butan sarfi), po'lat taxtachalarni belgilangan harortagacha qizdirish vaqti shuncha kam.

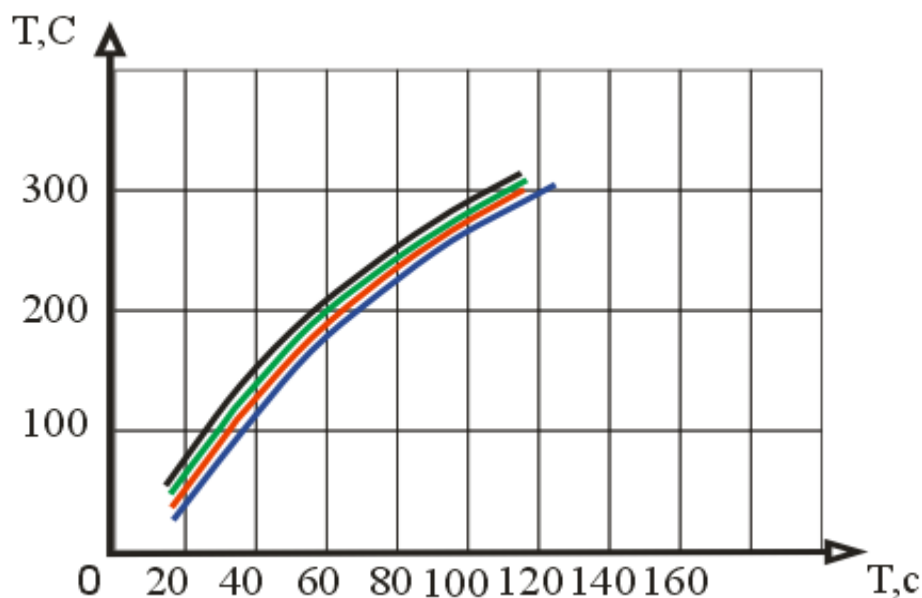


3.1. rasm. Qizdirish temperaturasi vaqtga bog`liqligi va propan-butanning $P=1,5$ kgs/sm^2 bosimida.

1-propan-butan sarfi $V=1145$ l/soat, $H=130$ mm.

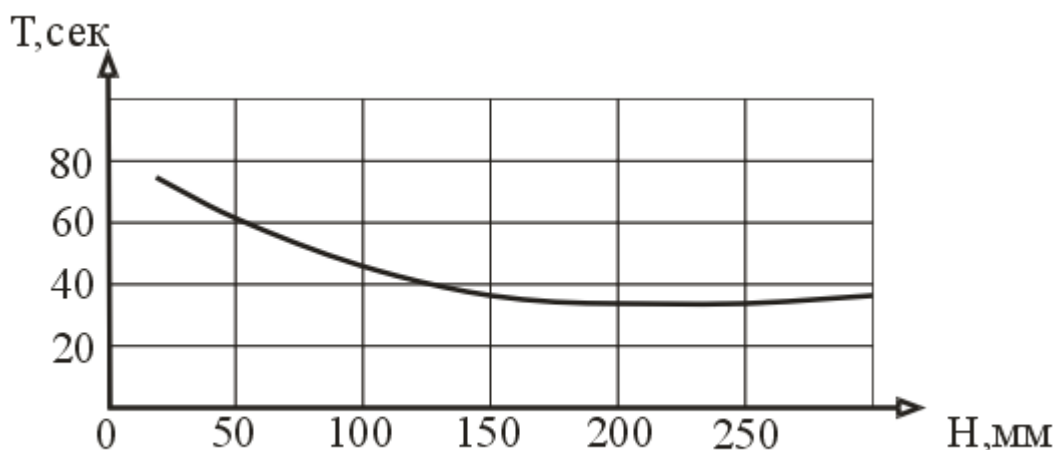
2- propan-butan sarfi $V=685$ l/soat, $H=130$ mm.

Qizdirish temperaturasi vaqtga bog`liqligi, qizdirilayotgan po`lat taxtachalar markazidan turli uzoqliklardagi ko`rsatkichi (3.2.rasm) shuni ko`rsatadiki loyixalangan gorelka qizdirilayotgan buyumni butun yuza bo`ylab birxilda qizdiradi, temperaturalar farqi 3% dan ortmaydi



3.2.rasm. Propan-butan bosimi $R=1,5\text{kgs}/\text{sm}^2$, sarfi $V=1145$ l/soat, $N=130$ mm bo`lganda, qizdirish haroratining vaqtga bog`liqligi, po`lat taxtachalarning markazdan 1- 0 mm; 2-25 mm; 3-50 mm; 4-100mm uzoqlikdagi o`lchangan haroratlari.

Qizdirilayotgan po`lat plastinka yuzasini mundstuk uchidan qizdirilayotgan yuzagacha bo`lgan masofaga bog`liq 150°C gacha qizishi egri chizig`I 3.3. rasmda ko`rsatilgan. 3.3. rasmdan ko`rinib turibdiki propan-butan xavo alangasi yadrosidan 8-10mm uzoqlikda, 130-250mm mundstuk uchidan qizdirilayotgan yuzagacha bo`lgan masofaga samaradorligi yuqori xisoblanadi.



3.3.rasm. Qizdirilayotgan po`lat plastinka yuzasini ko`p alangali gorelka mundstuk uchidan qizdirilayotgan yuzagacha bo`lgan masofaga bog`liq 150°C gacha qizishi egri chizig`i.

3.1. Ishning iqtisodiy samaradorligi

Urug`li paxta chigitini gaz gorelkalari yordamida kuydirib tuksizlantirish g`oyasini dastlab 1904 yilda AQSH ning sharqiy Oklaxomadan bir fermer o`rtaga tashlagan. Keyinchalik 1950 yilda P.Kolomitsev tukli chigitni gaz alangasida kuydirishni taklif etdi.

Hozirga kelib Respublikamizda urug`li chigitni tuksizlantirish texnologik jarayonlari 2 xil usulda olib borilmoqda.

Bular:

- 1) Mexanik;
- 2) Kimyoviy.

Mexanik usulda tuksizlantirish texnologik jarayonlari linterlashdan so`ng 8 bosqichdan iborat texnologik jarayonni o`z ichiga oladi. Dastlab Lb nomli 3ta

dastgohdan (xar bir dastgoh 4ta quvvati 730 ayl/min 37kv/soat bo'lgan dvigatel bilan jixozlangan) dastlabki ishlov berish jarayonlaridan o'tkiziladi. Keyingi jarayonda OS rusumdagi (xar bir dastgoh 4ta 55kv/soat bo'lgan dvigatel bilan jixozlangan) dastgohlarda texnologik jarayon davom ettiriladi. Urug'li chigit to'la qoldiq tuklardan tozalangandan so'ng ma'lum darajada kimyoviy ishlov berish jarayoniga jo'natiladi so'ngra qadoqlanib ekinga tayyor xolatda jo'natiladi.

Mexanik ishlov berish jarayonning afzalliklari: Urug'li chigit to'la qoldiq tuklaridan yuqori darajada tozlov 85%-90% ni tashkil etadi.

Kamchiliklari: yuqori darajada energiya sarfi, urug'li chigitlar xarbir linterlash jarayonlaridan o'tish davridagi ishqalanish va deformatsiya ta'sirida nobut bo'lishi, dastgox detallarining moddiy eskirishi, dastgox detallarini chet davlatlardan valyutaga sotib olinishi, ish sharoiti ekologik muhitning yomonlashuvi, ishchilarning tez-tez kasb kasalliklariga chalinishiga olib keladi.

Kimyoviy ishlov berish jarayonida: urug'li chigitlarga kimyoviy moddalar bilan ishlov berilib tuksizlantiriladi.

Kimyoviy ishlov berish jarayonlarining afzallik tomomlari: Urug'li chigit to'la qoldiq tuklaridan yuqori darajada tozlov 90%-95%. Urug'li chigit ekilish jarayonidan keyingi va yer ustki va ostki zararli xashorotlardan deyarli 95% bardoshliligi.

Kamchiliklari: kimyoviy modallar chet el davlatlari hususan AQSH, Germaniya, Gollandiya, Xitoy, Rossiya davlatlaridan valyuyta xisobiga xarid qilinishi, qisman Respublikamizda ishlab chiqarilmoqda. Kimyoviy ishlov berish jarayonlaridan o'tgan urug'li chigitlar mavsumiy 1 yilda 1 marta ishlatiladi ortib qolgan urug'li chigitlar keyingi mavsumga zaxira qilinmaydi va hech qanday texnologik jarayonlarga jo'natilmaydi chiqindiga chiqariladi.

Biz taklif etayotgan shaxmat shaklida joylashgan ko'p soploli gaz gorelkalari yordamida urug'li chigitni tuksizlantirish texnologik jarayonlari juda ham sodda va tushunarli qilib ishlangan bo'lib, u quyidagi tartibda ishlaydi. Maxsus tayyorlangan dastgoxga shaxmat shaklida joylashgan ko'p soploli gaz gorelkasini joylashtirib

propan-butan-metan va tabiiy gaz shulardan birini tanlab olib gaz gorelkamizga moslaymiz. Yuqorida sanab o'tilgan gazlarda ishlashga moslashgan gaz gorelkamiz gazni so'rib olib kislorod bilan arashtirilib kerakli miqdorda shaxamt shaklida joylashgan ko'p soplolarga uzatiladi. Urug'li chigit maxsus ishlab chiqilgan dastgohimizning tepa qismidan asta sekinlik bilan maxsus tuynik orqali tushuriladi. Urug'li chigitlar dastgohning alangalanga taxminan 2000 C darajaga yetkan joyidan loy etib yonib tuksizlanib o'tib pastga tomon tushadi jarayon shu tarzda davom etadi.

Gaz gorelkalari bilan texnologik ishlov berish jarayonlari afzalliklari: Ekologik toza atrof muhitga va kasb kasalliklariga chalinish xolatlari past. Elektr energiyasi sarflanmasligi. Urug'li chigitni nobud bo'lmasligi va ko'p yillik foydalanish ya'ni ko'p martalik zaxira qilish mumkin. Iqtisodiy samaradorligi yuqoriligi kam vaqt sarflanishi dastgohning moddiy eskirishlarining kamligi va valyuta sarfi yo'qligi.

Kamchiliklari; Ishlov berish texnologik jarayoning davomiyligida gaz gorelkasi hamda dastgohning qizishi. Urug'li chigitning bir meyorda va vaqtga bog'liq avtomatik oquvchang texnologik jarayonini yo'qligi. Urug'li chigitning tuksizlantirilish texnologik jarayonidan o'tkanidan so'ng avtomatik tarzda sovutish texnologik jarayoni yo'qligi.

XULOSALAR:

1. Mavjud gaz alangasi gorelkalari ichida katta yuzali tekis maydonlarni bir xil temperaturada qizdira oladigani yo`q ekanligi analitik yo`l bilan ko`rsatib o`tildi.
2. Kislorodda turli gazlarni yonish jarayoni tadqiqot qilindi, ularning xususiyatlari o`rganildi va gaz kislorod alangasi uchun samarali yonuvchi gaz (propan – butan) tanlandi.

3. Garelka konstruksiyasi havo+yonuvchi gaz rejimida ham yaxshi samara beradi.
4. Gaz alangasi garelkalarini konstruktiv o`lchamlarini xisoblab chiqildi.
5. Ko`p alangali gorelkani xavsiz konstruksiyasi ishlab chiqildi.
6. Ishlab chiqilgan ko`p alangali garelka butun qizdirilayotgan yuzani bir xilda butun yuza bo`ylab isitishini ko`rsatuvchi tajriba sinov ishlari o`tkazildi

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Mirziyoyev Sh.M. ning O'zbekiston Respublikasini rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida farmoni. (O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017-yil, 6-son, 70-modda)
2. Karimov I.A. O'zbekiston Respublikasi birinchi Prezidentining mamlakatamizni 2014 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2015 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma'ruzasi // Xalq so'zi, 2015 yil 17 fevral.
3. Абаринов А.А. Исаакян Г.А, Малкин Б.С. Газопламенная правка толстостенных труб. - Сварочное производство, 1968, № 2, с. 33-36.
4. Абралов М.А., Дуняшин Н.С., Йулдошев А.Т., и др. Горелка. Предварительный патент Республики Узбекистан № IDP 04707, 7 F 23 D 14/12., Опублик. Б. № 2, 2001
5. Антонов И.А. Газопламенная обработка металлов. М.: Машиностроение, 1976. 264 с.
6. Бокин М.Н., Добросердов И.Л., Зазимко В.А., Пилкин Е.И., Федоренко Ю.В. Методика расчета температурных полей пламени сварочных горелок. – Сварочное производство, 1976, №9, с. 6 - 7.
7. Бокин М.Н., Зазимко В.А., Пилкин Е.И., Степовая В.И., Федоренко Ю.В. Определение состава пламени горелок для сварки и нанесения покрытий. – Сварочное производство, 1979, №2, с. 30 - 32.
8. Быков В.В., Файзулина Т.С. Газопламенные горелки. М.: Машиностроение, 1974. 72с.
9. Веревкина Н.Н., Сумрин С.Г., Бородулин В.И. Полный тепловой кпд процессов нагрева пламенем щелевой горелки с. 5-7
10. Воцанов К.П. Машины и аппараты для газопламенной обработки металлов. Альбом
11. Вулис Л.А. Тепловой режим горения. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1954. 228 с.

12. Гаврилов П.И. Сварка и резка металлов с применением газов – заменителей ацетилена. М.: Машиностроение, 1968. 180 с.
13. Газовая горелка: А.с. 1777639 СССР МКИ F23 D 14/66. Гаврилюк Х.В. Опубл. 23.11.92, Бюл. № 43.
14. Грановский А.В., Макаренко Н.А. Сопла газовой горелки, обеспечивающие повышение скорости истечения газа. – Сварочное производство, 1992, №6, с. 27
15. Евсеев Г.Б., Глизманенко Д.Л. Оборудование и технология газопламенной обработки металлов и неметаллических материалов. М.: Машиностроение, 1974. 312 с.
16. Закин Я.Х., Рашидов Н.Р. Основы научного исследования. Ташкент: Укитувчи. 1981. 208 с.
17. Иост В. Взрывы и горение в газах. М.: Иностранная литература, 1952, 687 с.
18. Клебанов Н. Газовая сварка и резка металлов. М.: Машиностроение, 1947
19. Колтунов П.С., Некрасов Ю.И. Газовоздушная горелка ГВ-1. – Сварочное производство, 1978, №5 , с. 44-45.
20. Колтунов П.С., Родин Ю.К. Горелка ГВП-5 для газовоздушной пайки. – Сварочное производство, 1978, №4 , с. 42-44.
21. Коротков Г.И. Исследование температуры по длине факела сварочной горелки, работающей на природном газе. – Сварочное производство, 1971, №10, с. 39-40.
22. Крыловецкий А.С., Шевцова А.И. Горелки для сварки на природном газе. - Сварочное производство, 1974, № 3, с. 47-48
23. Кудряшов Л.Н. Влияние подогрева пропан-бутановой смеси на свойства сварочного пламени. - Сварочное производство, 1971, № 2, с. 42-43
24. Михеев В.П. Сжигание природного газа в промышленных установках. Л.: Гостоптехиздат, 1962. 232 с.

25. Некрасов Ю.И. Газы – заменители ацетилен. Под. ред. И.А. Антонова и Д. Л. Глизманенко, М.: Машиностроение, 1974
26. Некрасов Ю.И., Колтунов П.С., Крикунов И.И., Хачатрян Л.Е. Пропано-воздушная горелка ГВПН для нагрева. – Сварочное производство, 1972, №3 , с. 45-46.
27. Некрасов Ю.И., Крикунова И.И. Горелки для сварки термопластов. - Сварочное производство, 1972, № 5, с. 48-49
28. Некрасов Ю.И, Крикунова И.И. Пропано-воздушные горелки ГВП-2 и ГВП-3 для пайки и нагрева. - Сварочное производство, 1972, № 6, с. 44-45
29. Некрасов Ю.И., Родин Ю.К., Кожевникова Т.А. Исследование влияния параметров режима горения на тепловые характеристики пропано-воздушного пламени. – Сварочное производство, 1972, №1 , с. 12-14. 78
30. Нечаев В.Д. Использование газов-заменителей ацетилен для газопламенной обработки металлов. - Сварочное производство, 1978, № 1, с. 30-32.
31. Нечаев В.Д. Использование стандартных ацетилено-кислородных сварочных горелок «Звездочка» и «Звезда» для работы на газах-заменителях ацетилен. - Сварочное производство, 1973, № 3, с. 47-48
32. Нечаев В.Д. Многопламенная кольцевая горелка для нагрева. - Сварочное производство, 1972, № 1, с. 47-48.
33. Нечаев В.Д. Новые ацетилено-кислородные и пропан-бутано-кислородные горелки ГАО-2 и ГПО-2 для поверхностной очистки металлов. - Сварочное производство, 1971, № 1, с. 48-50.
34. Нинбург А.К. Газопламенная обработка металлов с использованием газов-заменителей ацетилен. М.: Машиностроение, 1976. 152 с.79
35. Нинбург А.К. Новые горючие газы – заменители ацетилен. -Сварочное производство, 1981, № 10, с. 33-34.
36. Петров Г.П., Буров Н.Г. Технология и оборудование газопламенной

- обработки металлов. Л.: Машиностроение, 1970. 288 с.
37. Родин Ю.К., Кожевникова Т.А. Газовоздушная горелка ГВП-4 для пайки и нагрева. - Сварочное производство, 1971, № 3, с. 45-46.
38. Семенов Н.Н. О некоторых проблемах химической кинетики и реакционной способности. М.: 1958
39. Семенов Н.Н. Цепные реакции. М.-Л.:1974
40. Соколов И.И. Газовая сварка и резка металлов. М.: Высшая школа, 1978. 320с.
41. Федоренко Ю.В. Температура газового пламени односопловых и многосопловых горелок для сварки и нанесения покрытий. – Сварочное производство, 1981, №8 , с. 2-3.
42. Федосов В.В. Горелка ГАЛ-2-68 для порошковой наплавки твердых сплавов. – Сварочное производство, 1969, №5 , с. 47-48.
43. Шпак Е.П. Горелка для пропан-бутановой сварки: А.с. 1687391 СССР, МКИ В 23 К 3/00. Оpubл. 30.10.91, Бюл. № 40
44. Оxy-acetylene welding. Programmed instruction for Navy welders. Washington, GPO, 1968. 312 p.