

MUNDARIJA

- 1 Kirish
- 2 Texnologik jarayon tavsifi va boshqarish ob`yekti sifatida tahlili
- 3 Texnologik jarayonni avtomatlashtirishning funktsional sxemasi yozuvi
- 4 Avtomatlashtirish vositalarining spetsifikatsiyasi
- 5 Mikroprotessorli mikrokontroller
- 6 Avtomatik rostdash sistemasining dinamik xarakteristikalari
- 7 Boshqarish shiting umumiy ko`rinishi tavsifi
- 8 Printsipial elektr ta`minotining sxemasining tavsifi
- 9 Texnik iqtisodiy hisob
- 10 Hayot faoliyati xavfsizligi
- 11 Kasb ta`limi uslubiyoti
- 11.1. O`qitish texnologiyasining mohiyati
- 11.2. Berilgan mavzu bo`yicha me`yoriy hujjatlar
- 11.3. Dalolatnoma, ko`rgazmali materiallar
- 12 Xulosa
- 13 Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati
- 14 Ilova (Internet yangiliklari)

O`zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T				

KIRISH.

O`zbekiston mustaqillikka erishgunga qadar neft va gazni qayta ishlash zavodlari Oltiariq (1906 y.), Farg`ona (1958 y.) va Muborak (1971 y.) gazni qayta ishlash zavodlari qatoriga 1997- yil 22- avgustda ishga tushirilgan Buxoro neft va gazkondensatini qayta ishlashga mo`ljallangan zavod va 2001- yilda Sho`rtan gaz kimyo majmuasi qo`shildi.

Prezidentimiz Islom Karimov rahnamoligida mamlakatimiz kimyo sanoatini izchil rivojlantirish, sohadagi korxonalar quvvatidan oqilona foydalanish, eksportbop raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarishni ko`paytirishga alohida e`tibor qaratilmoqda. Davlatimiz rahbarining 2010 yil 23 martda qabul qilingan "2010 yilda sanoat kooperatsiyasi asosida tayyor mahsulotlar, butlovchi buyumlar va materiallar ishlab chiqarishni mahalliyashtirish Dasturi to`g`risida"gi qarori bu borada muhim dasturilamal bo`layotir.

2012 yilda "O`zbekneftgaz" MXK tomonidan "2011-2015 yillarda O`zbekiston Respublikasi sanoatini rivojlantirishning ustivor yo`nalishlari" Dasturi, O`zbekiston Respublikasi Prezidentining 2011 yil 4 oktyabrdagi PQ-1623-sonli Qarori bilan tasdiqlangan Raqobatbardosh mahsulotlarning yangi turlarini ishlab chiqarish va o`zlashtirish hajmini kengaytirish bo`yicha dastlabki chora-tadbirlar Dasturi, 2012 yil Investitsion dasturi, Mahalliy xom ashyo asosida tayyor mahsulot ishlab chiqarishni mahalliyashtirish Dasturlariga kiritilgan bir qator loyihalar amalga oshirilmoqda.

O`zbekiston Respublikasi Prezidentining 2013 yil 2 martida qabul qilingan "Muqobil energiya manbalarini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to`g`risida"gi Farmoni yurtimizda quyosh energiyasidan foydalanish uchun amalda yaratilgan shart-sharoit, to`plangan tajriba va mavjud imkoniyatlardan foydalangan, shuningdek, sohada jahon tajribasini hisobga olgan holda muqobil energiya manbalaridan foydalanishni yanada takomillashtirishga, qolaversa, mazkur soha uchun zamonaviy uskunalari va yangi texnologiyalarni mamlakatimizda ishlab chiqarishni tashkil etishga katta yo`l ochib berdi. Shuningdek, Farmonda tegishli vazirlik va idoralarga 2013 yilning birinchi yarim yilligida Vazirlar Mahkamasiga "Muqobil energiya manbalari to`g`risida"gi O`zbekiston Respublikasining qonuni loyahasini kiritish belgilab berildiki, bu bilan muqobil yonilg`i turlarini keng joriy etish uchun muammolarning echimi topiladi.

2014-yil sanoat sohasida yuksak texnologiyalarga asoslangan va zamonaviy muhim ob`ektlar va quvvatlarni ishga tushirish, investitsiyalarni oshirish va takomillashtirish yili bo`ladi.

Bu yil umumiy qiymati 4 milliard 400 million dollar bo`lgan 150 dan ortiq yirik ishlab chiqarish ob`ektlarini ishga tushirish ko`zda tutilgan.

O`lch	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

Shular qatorida «Dehqonobod kaliyli o‘g‘itlar zavodining ishlab chiqarish quvvatini 200 ming tonnadan 600 ming tonnaga oshirish», «Xorazm viloyatida «Damas» rusumidagi yengil avtomobillar ishlab chiqarishni tashkil etish», «Jizzax viloyatida 760 ming tonna portlandsement yoki 350 ming tonna oq sement ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish», «O‘zbekiston-Xitoy gaz quvurining uchinchi tarmog‘ini qurishni nihoyasiga yetkazish», «Sho‘rtan va Alan konlarini obodonlashtirish va kompressor stansiyasini barpo etish» bo‘yicha va boshqa muhim loyihalarni nihoyasiga yetkazish mo‘ljallanmoqda.

Surg‘il koni bazasida Ustyurt gaz-kimyo kompleksini qurish, Sho‘rtan gaz-kimyo kompleksida ishlab chiqarilayotgan tozalangan metan negizida sintetik suyuq yoqilg‘i ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish bo‘yicha qurilish ishlari davom ettiriladi.

Kimyo sanoatida Qo‘ng‘irot soda zavodining ikkinchi navbati quriladi va shuningdek, “Navoiyazot” ochiq aksiyadorlik jamiyatida metanol, ammiak va karbamid ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish va boshqa loyihalar amalga oshiriladi.

Kimyo sanoatining texnik bosqichi zamonaviy rivojlanishi uning boshqarilish darajasi bilan aniqlanadi. Kimyo sanoatida avtomatik diagnostika va avtomatik boshqarish sistemalarini qo‘llamasdan turib uning barcha sohalarini rivojlantirish va katta yutuqlarga erishish imkoni bo‘lmaydi. Shu sababli kimyo sanoatini boshqarishga katta e‘tibor berilib, zamonaviy kimyo va neft-kimyo sanoatlari yuqori avtomatlashtirilgan sohalarga aylanmoqda.

Sanoat ishlab chiqarishining texnologik jarayonlarini avtomatlashtirish texnik jarayonining ishlab chiqarish madaniyatining yuksalishiga, mahsulot sifatini oshishiga, uskuna unumdorligiga, mahsulotni ishlab chiqarishda xom ashyoning umumiy sarfini, energiya va mehnat sarfini kamaytirishga, atrof muhit himoyasini yaxshilashga, insonni ishlab chiqarishning zararli sharoitlaridan ozod qilishga shu bilan birga qator sotsial, iqtisodiy va texnik ko‘rsatgichlarni yaxshilashga qaratilgan asoslardan biridir.

Hozirgi vaqtda ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish sohasidagi asosiy urinishlar boshqaruvchi hisoblash mashinalari va mikroprotsektorlarni qo‘llash asosida texnologik jarayonlarni optimallashtiruvchi avtomatik sistemalarini yaratishga qaratilgan. Bunda ishlab chiqarish jarayonining barcha bosqichlari va holatlarini boshqarishni avtomatlashtirish haqidagi masala, texnologik jarayon va uskunalarni avtomatik tashxislash sistemalarini yaratish, ishlab chiqarish avtomatlari va apparatlarini yaratish turadi.

O‘lch	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varaq	
Bajardi:		Uvayzov Saidjon					
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.					

TEXNOLOGIK JARAYON TAHLILI.

Kimyo va oziq-ovqat sanoatlarida xomashyoni qayta ishlashning mavjud texnologiyasida pirovard foydali mahsulotlar bilan birga gaz, suyuqlik va chang tarzidagi sanoat chiqindilari ham hosil bo`lib, ular atrof muhitga chiqarib tashlanadi. Bunday chiqindilarni tozalash zararli gaz chiqindilarini tozalash va gazlarni qattiq aralashmalardan tozalash bosqichlarda amalga oshiriladi.

Kimyo va neft-gaz sanoatlari gazlarining ifloslanganlik turlaridan biri - bu og`ir aralashmalar hisoblanadi. Ularga neft qurumlari, kul va kukunlar, hamda changlar misol bo`ladi.

Gazlarni og`ir aralashmalardan tozalash uchun quruq va ho`l tozalash usullaridan foydalaniladi.

Gazlarni quruq tozalash jarayoni siklon, elektrofiltr va matoli filtrli qurilmalarda amalga oshiriladi. Ho`l tozalash usuli esa, asosan Venturi skrubberlarida amalga oshiriladi.

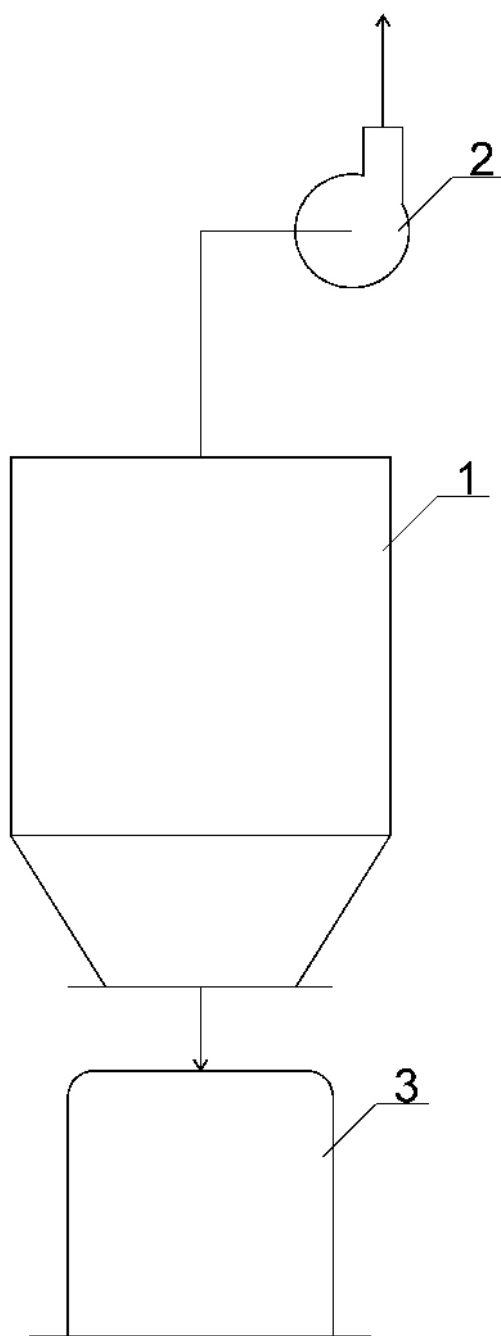
Gazlarni siklonlarda tozalash. Bu apparatlar gaz oqimidan diametri 5 mkm dan katta zarralarni ajratish uchun qo`llaniladi. Siklonlar boshqa chang tutgich apparatlar bilan birgalikda gazlarni tozalashga, qattiq qotishmalarning xossalari va dispers tarkibiga qo`yiladigan talablarga bog`liq holda qo`llanilishi mumkin.

Siklonlarning ishlash prinsipi gaz oqimining aylanma ilgarilama harakatida rivojlanadigan markazdan qochma kuchdan foydalanishga asoslangan. Bu kuch ta`sirida qattiq zarrachalar siklon devorlari tomon otib yuboriladi va gazlarning bir qismi bilan bunkerga tushiriladi. Gaz oqimi tezligining ortishi bilan siklonda tutib qolish yaxshilanadi. Biroq katta tezliklarda siklonning foydali ish koeffisientining o`sishi sekinlashadi va xatto pasayadi, bu esa cho`kib qolgan qattiq zarrachalarni olib ketuvchi uyurmalarining paydo bo`lishi bilan bog`liq. Shuning uchun siklonga kirishda gazning tezligini optimal darajada barqarorlashtirish katta ahamiyatga ega, buning uchun tozalangan gazning bir qismini quvurdan siklonning kirishiga oqib kiritishni tashkil etish lozim.

Gazlarni elektrik tozalash. U elektrofiltrda ionlar xosil qilish uchun sharoit yaratishga asoslangan. Gazlarni elektrik tozalash samaradorligini oshirish uchun kondisionerlovchi reagent 25% li ammiakning suvdagi eritmasi qo`llaniladi, u elektrofiltrning gaz yo`lida purkalanadi.

Ideal holda kondisionerlanuvchi reagentni changning ideal elektr qarshiligini hisobga olgan holda uzatish zarur. Biroq bunday asbob yo`q. Shuning uchun elektrofiltrda gazlarni tozalash jarayonini kondisionerlovchi reagentni qo`llab avtomatik boshqarish uchun bu reagentning elektrofiltrning volt-amper xarakteristikasiga bog`liq.

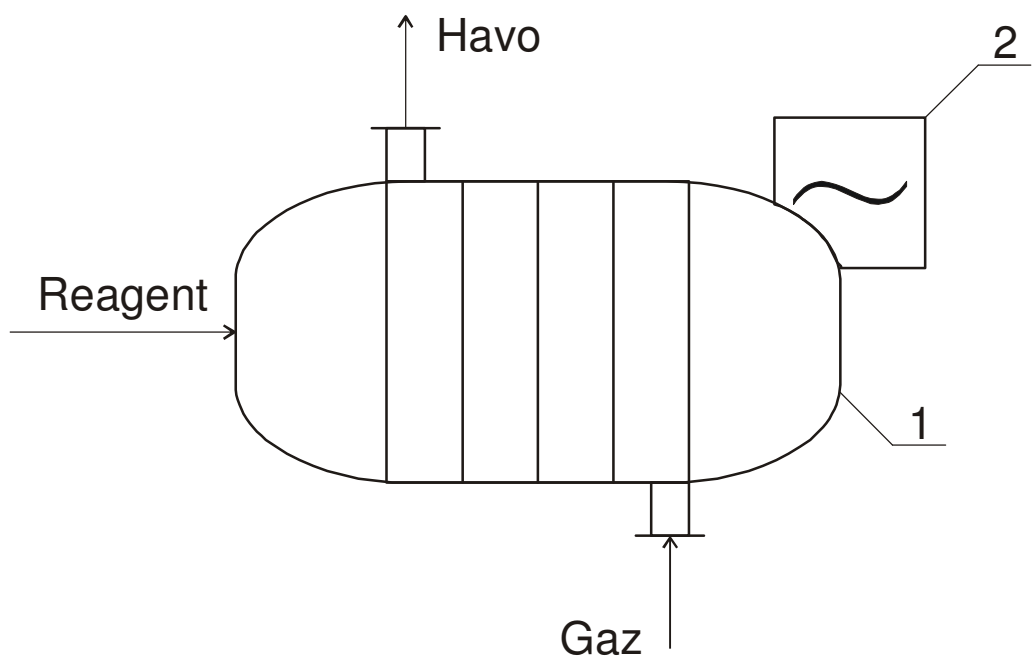
O`lch	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				



1.1-rasm **Gazlarni siklonda tozalash**

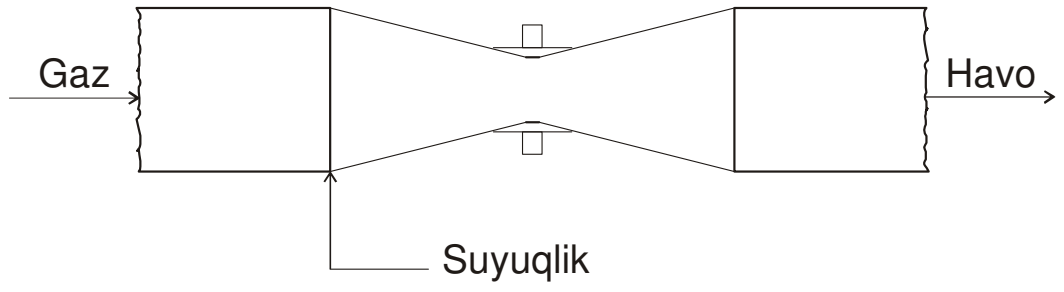
- 1- siklon;
- 2- ventilyator;
- 3- bunker.

O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				



1.2-rasm. **Gazlarni elektr tozalash**
 1- elektrofiltr;
 2- tok manbai

Gazlarni ho`l tozalash. Bu gazlarni changdan tozalashning eng mashhur usullaridan biridir. Changni ho`l holda cho`ktirish oddiy tuzilishdagi apparatda oshiriladi, u gazni tutib qolinayotgan komponentning istagan qoldiq konsentrasiyasidan tozalashga imkon beradi. Venturi trubasida gaz kiradigan joyda toraygan qismi (konfuzor) bor va chiqishida sekin kengaygan qismi (diffuzor) bor. Skrubberning ish rejimini tutib qolinayotgan qattiq zarrachalarning fiziko-kimyoviy xossalariga va gazni tozalashning talab qilingan samaradorligiga bog`liq holda tanlanadi.



1.3-rasm. **Venturi skrubberida gazlarni tozalash**

O`lch	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

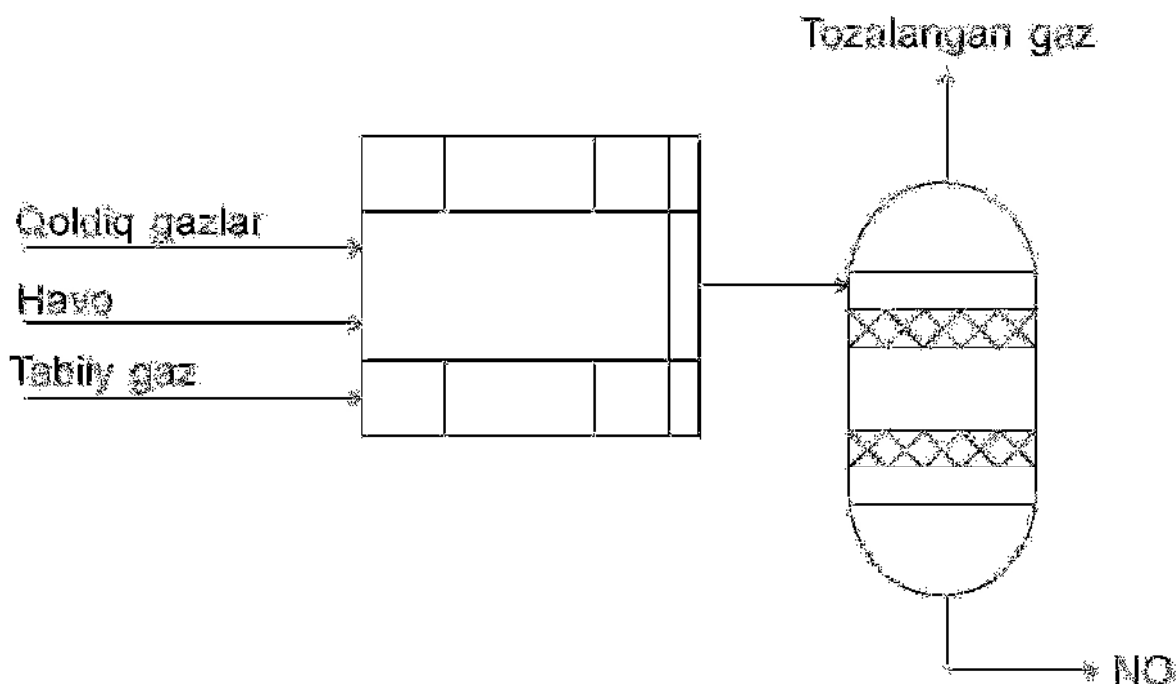
Bugungi kunda atrof muhitni himoya qilishga va tabiiy boyliklardan unumli foydalanishga katta ahamiyat berilmoqda, chiqindisiz texnologiyalarni yaratish ishlari jadal olib borilmoqda. Biroq sanoat rivojining mavjud darajasi chiqindisiz ishlab chiqarishga to'la o'tishga ham imkon bermayapti. Shuning uchun zararli chiqindilarni nazorat qilish va tozalash juda dolzarbdir.

Zararli gaz chiqindilarini tozalashning quyidagi turlari mavjud:

- Gazlarni azot oksidlaridan tozalash;
- Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash;
- Gazlarni vodorod sulfiddan tozalash.

Gazlarni azot oksidlaridan tozalash sistemasi. Kimyo sanoatida atmosferaga azot oksidlari chiqarilishining asosiy manbai nitrat kislota ishlab chiqarish hisoblanadi. Bu sanoatda chiqarilayotgan gazlarni tozalashni amalga oshiruvchi texnologik bo'g'in – nitroz gazlarni katalitik tozalash bo'limidir; uning ish samaradorligi bilan mazkur hududda atmosferaning azot va uglerod oksidlari bilan ifloslanishi darajasi belgilanadi.

Tozalanmagan qoldiq gazlar oldindan yonish kamerasida qizitiladi, kamera shuningdek, tabiiy gaz va havo ham beriladi. Keyin tozalanmagan qoldiq gazlar va tabiiy gaz tiklanishi uchun katalitik tozalash reaktoriga keladi, u yerda ikki qatlam katalizatorlardan o'tadi: birinchi qatlamda tabiiy gazning suvi bor bo'lgan komponentlari yonadi va azot oksidlari molekulyar oksidgacha tiklanadi, ikkinchi qatlamda uglerod oksidi dioksidgacha yondiriladi.



1.4-rasm. **Gazlarni azot oksidlaridan tozalash texnologik jayayoni sxemasi**

O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash. Sulfat kislota sanoatida chiquvchi gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash uchun ozonli katalitik usul eng tejamlidir. Bu usul bo'yicha tozalanadigan gazlar 40% li sul'fat kislotasi bilan yuviladigan skrubber orqali o'tkaziladi. Oltingugurt dioksididan tozalangan gazlar atmosferaga chiqariladi. Sulfat kislotasi eritmasi to'yinishiga qarab uning bir qismi sistemadan chiqarib yuboriladi. Ikki valentli marganes ionlari katalizator vazifasini o'taydi. Katalizatorni faol shaklga o'tkazish uchun tozalanayotgan gazga ozonatorlarda olinadigan ozonlangan havo qo'shiladi.

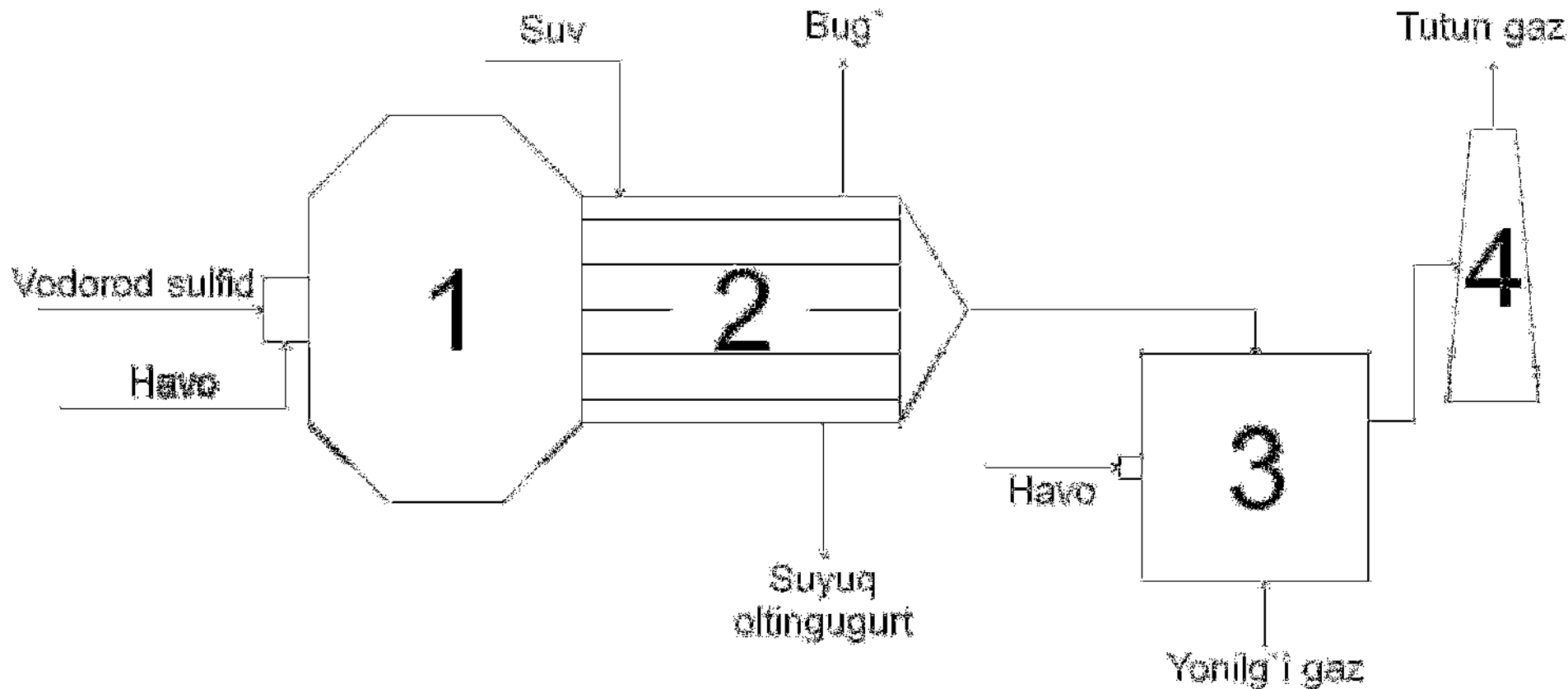
Skrubberda ozon konsentrasiyasining ortishi bilan eritmaning gazdan oltingugurt dioksidini yutishining yig'indi tezligi ortadi. Buning oqibatida skrubberga tozalash uchun kelayotgan berilgan gaz oqimida yutilgan SO₂ miqdori ortadi va mos holda K ning qiymati ham ortadi, ya'ni tozalanayotgan gaz birligiga to'g'ri keladigan solishtirma xarajatlar (sarflar) pasayadi. Biroq ozon konsentrasiyasini oshirish uchun ozonlangan xavo sarfini oshirish kerak, bu esa elektr energiya xarajatlarining oshishiga olib keladi.

Gazlarni vodorod sulfiddan tozalash sistemasi. Yil sayin atrof muhitni oltingugurt birikmalarining jumladan, vodorod sulfidning zararli ta'siridan himoya qilish haqidagi masala borgan sari dolzarb bo'lmoqda, bu vodorod sulfid gaz, neft va slenetsni ishlab chiqaruvchi kimyo sanoati korxonalarida qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladi. Ayniqsa tabiiy va texnologik gazni vodorod sulfiddan tozalash muammosi dolzarb bo'lib qoladi, bu konlarni ishlash miqyoslarini kengaytirish bilan ham «Muborak» gaz koni yuqori oltingugurtli neft olishni orttirish bilan ham bog'liq. Bunda gazlarni vodorod sulfiddan tozalash bilan birga mavjud texnologik sxemalarda, shuningdek, qimmatli tovar mahsulotlarini (oltingugurt, sulfat kislotasi va hokazo) olishni ham ko'zda tutadi.

Gazni vodorod sulfiddan tozalashning boshqa keng tarqalgan katalitik jarayoni gazni mishyak kislota tuzlari ishqoriy eritmasi bilan yuvish hisoblanadi. Ishqor sifatida odatda soda (natriy karbonat) eritmasi qo'llaniladi. Jarayonning texnologik sxemasi 1.6-rasmda keltirilgan.

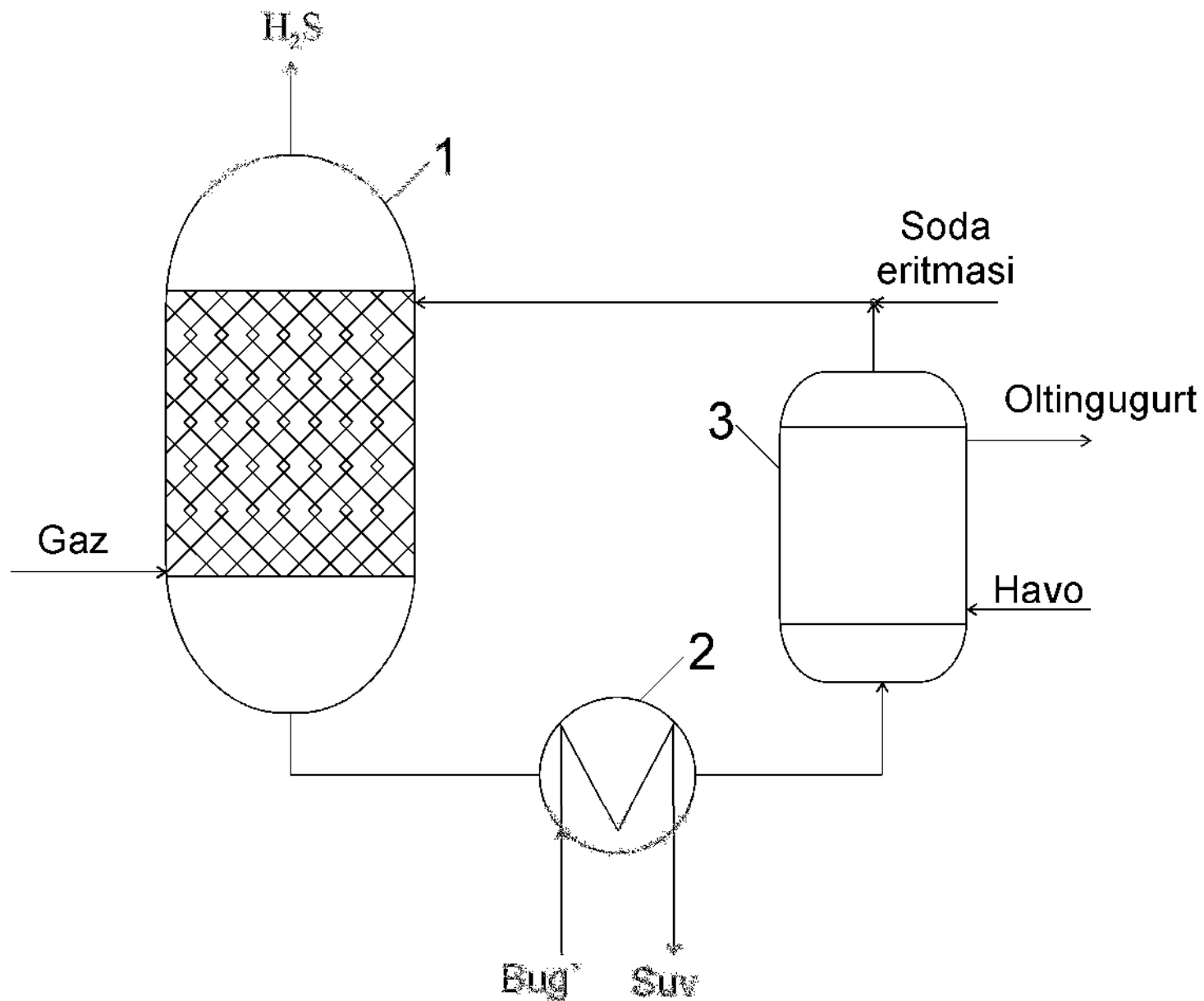
Vodorod sulfidi bo'lgan gaz absorber 1 ga keladi, u erga yuvish uchun yana absorbent ham beriladi. Absorbsiya natijasida chiquvchi gazlardagi H₂S ning miqdori 0,8 - 1 mg/m² gacha pasayadi. Absorber dan chiqayotgan ta'sirlangan eritma, issiqlik almashgich 2 dan o'tib, oksidlanish apparati 3 ga tushadi, u yerda havodagi kislorod bilan o'zaro ta'sirlashadi va oltingugurt hosil bo'lishi bilan qayta tiklanadi (regenerasiyalanadi). Keyin qayta tiklangan (regenerasiyalangan) eritma jarayonga berilayotgan soda eritmasi bilan aralashib, absorber 1 ga (yuvishga) tushadi.

O'lib	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirsh	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				



1.5-rasm. **Gazlarni vodorod sulfiddan tozalashning Klaus jayayoni sxemasi**
 1- reaktor-generator; 2- qozon-utilizator; 3- pech; 4- tutun gazlar quvuri

O'ldi Karov	Hajjat №	Imzo	Sana
Bajardi:	Uvayzov Saidjon		
Ralbar:	Muxammadxanov U.T.		
Gazlarni olingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtrish			
Yanoq			



1.6-rasm. **Gazlarni vodorod sulfiddan mishyak-soda eritmasi bilan tozalash jarayoni**
 1- absorber; 2- issiqlik almashtirgich; 3- oksidlanish apparati.

O'qib Keling	Hajjat №	Imzo	Sana
Bajardi:	Uvayzov Saidjon		
Rahbar:	Muxammedxanov U.T.		
Gazlarni olingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtrish			
			Yanoq

Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalashning ozon-katalitik jarayoni tavsifi

Bugungi kunda kimyo va neft-gaz sanoati mamlakatning yonilg`i-energetika sohasida va iqtisodiyotida katta rol o`ynaydi.

Ishlab chiqarishning rivojlanishida tabiatni himoya qilish muhim va sosial ahamiyatni taqozo etmoqda. Bularning barchasi kimyo va neft-gaz sanoatlari atmosferaga va tabiat ob`yektlariga katta texnogen ta`sirlari bilan bog`liq. Kimyo va neft-kimyo sanoatlarida tutun gazlarni zaharli moddalardan tozalash jarayonini joriy etish maqsadga movofiqdir.

Gazlarni tozalash jarayoni qurilmalarini o`rnatish, gazlarni qayta ishlash jarayonini yaratilishiga olib kelib, bu esa o`z navbatida yangi ish o`rinlarini paydo bo`lishiga olib keladi.

Sanoatlarda ishlab chiqarishni rivojlantirish bilan, gazlarni tozalash va qayta ishlash natijasida ekologik ofatlarni kamaytirish, hamda ekologik muammlolarning oldini olish, atmosferaga oltingugurt oksidlarini chiqarilishini kamaytirish va ishlab chiqariladigan maxsulot assortimentini oshirishga olib keladi.

Neft va gaz sanoati uchun eng mukammal muxandislik-ekologik muammolar – barcha texnologik jarayonlarni kompleks avtomatlashtirish va ekologik faktorlarni optimallshtirish hisoblanadi.

Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayoni quyidagi ikki bosqichda amalga oshiriladi:

I bosqich: Gazlarni og`ir aralashmalardan tozalash;

II bosqich: Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash.

Gazlarni og`ir aralashmalardan tozalash.

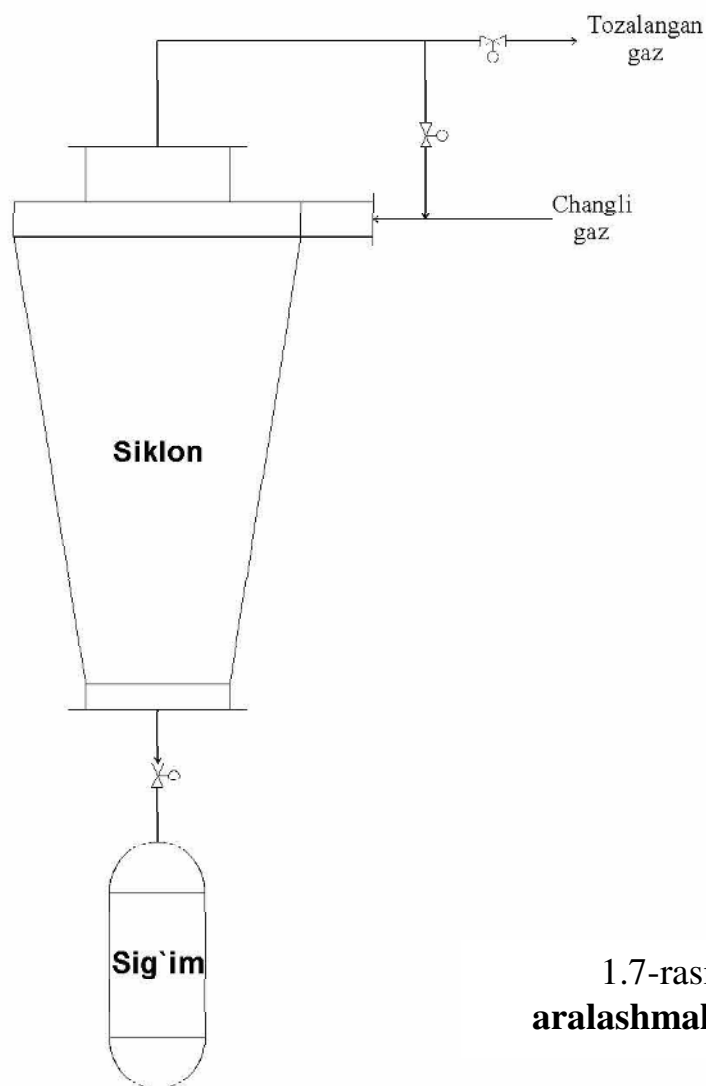
Kimyo va neft-gaz sanoatlari gazlarining ifloslanganlik turlaridan biri – bu og`ir aralashmalar hisoblanadi. Ularga neft qurumlari, kul va kukunlar, hamda changlar misol bo`ladi.

Gazlarni og`ir aralashmalardan tozalash siklonlarda amalga oshiriladi. Bu qurilmalar tozalanilayotgan gaz tarkibidan 5 mkm dan katta bo`lgan zarrachalardan tozalash uchun mo`ljallangan. Og`ir aralashmalarining tarkibi va xususiyati, hamda gazlarni tozalashga qo`yiladigan talablardan kelib chiqqan holda siklonlar boshqa turdagi chang cho`ktirish kameralari bilan birgalikda qo`llanilishi mumkin.

1.7-rasmda gazlarni og`ir aralashmalardan tozalash jarayoni sxemasi keltirilgan.

Changli gaz siklonga beriladi, tozalangan gaz esa, siklonning yuqori qismidan chiqariladi. Og`ir cho`kma siklonning pastki qismidan sig`imga chiqariladi. Tozalanilgan gazning bir qismi jarayonga qayta sirkulyasiya uchun beriladi.

O`lch	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				



1.7-rasm. **Gazlarni og`ir aralashmalardan tozalash tizimi**

Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash sistemasi.

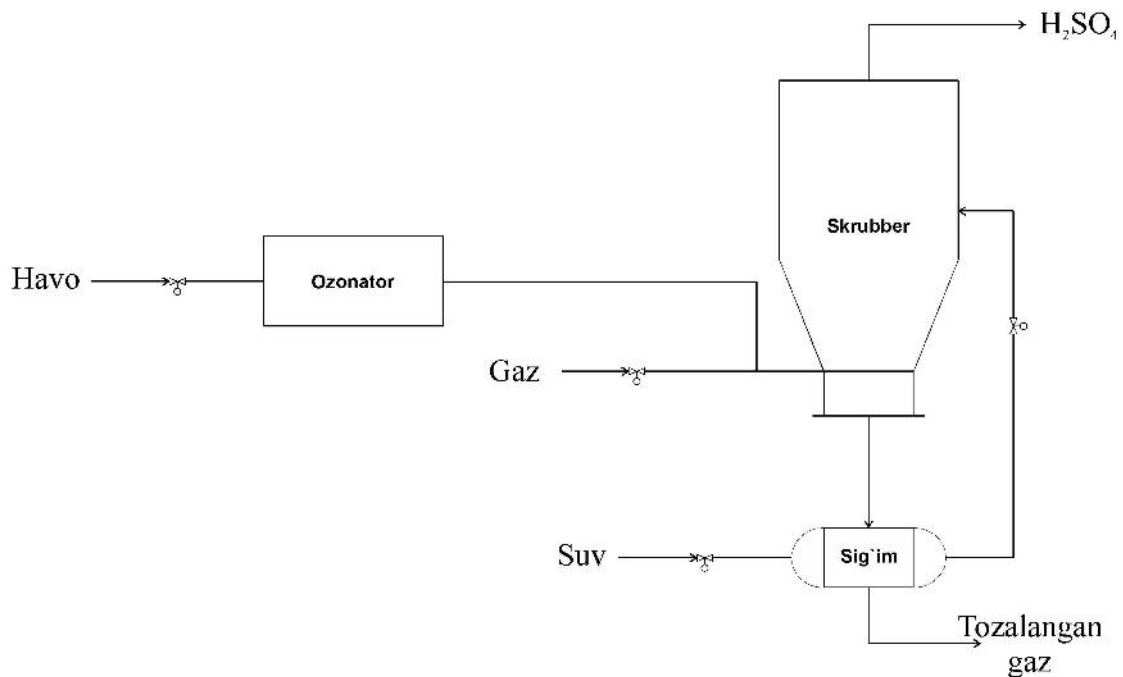
Sulfat kislota sanoatida chiquvchi gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash uchun ozonli katalitik usul eng tejamlidir. Bu usul bo`yicha tozalanadigan gazlar 40% li sulfat kislota bilan yuviladigan skrubber orqali o`tkaziladi. Oltingugurt dioksididan tozalangan gazlar atmosferaga chiqariladi. Sulfat kislota eritmasi to`yinishiga qarab uning bir qismi sistemadan chiqarib yuboriladi. Ikki valentli marganes ionlari katalizator vazifasini o`taydi. Katalizatorni faol shaklga o`tkazish uchun tozalanayotgan gazga ozonatorlarda olinadigan ozonlangan havo qo`shiladi.

Skrubberda ozon konsentrasiyasining ortishi bilan eritmaning gazdan oltingugurt dioksidini yutishining yig`indi tezligi ortadi. Buning oqibatida skrubberga tozalash uchun kelayotgan berilgan gaz oqimida yutilgan SO₂ miqdori ortadi va mos holda K ning qiymati ham ortadi, ya`ni tozalanayotgan gaz birligiga to`g`ri keladigan solishtirma

O`lch	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq	
Bajardi:		Uvayzov Saidjon					
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.					

xarajatlar (sarflar) pasayadi. Biroq ozon konsentrasiyasini oshirish uchun ozonlangan havo sarfini oshirish kerak, bu esa elektr energiya xarajatlarning oshishiga olib keladi.

1.8- rasmda gaz tozalashning ozon-katalitik jarayonini sxemasi keltirilgan.



1.8-rasm. **Gazni ozon-katalitik tozalashning tizimi**

O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

Ma'ruza Mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi

Vaqt – 2 soat	Talabalar soni – 25-30 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Ma'ruza -axborot, vizual ma'ruza, munozara-ma'ruza, kompyuterli o`qitish metodi.
Ma'ruza mashg'ulotining rejasi:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eritmalarni analiz qilishning konduktometrik usuli 2. Analiz qilishning potensiomertik usuli 3. Suyuqlik tarkibini analiz qilishning optik usuli 4. Analiz qilishning radioizotopli usuli

O'quv mashg'ulotining maqsadi:

Eritmalar, eritmalar konsentratsiyasi haqidagi bilimlarni, ma'lumotlarni shakllantirish.

Pedagogik vazifalar:	O'quv faoliyatining natijalari:
	<i>Talabalar:</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Eritmalar, eritmalar konsentratsiyasi to'g'risidagi ma'lumotlarni tushuntirish; - Eritmalarni analiz qilishning konduktometrik usuli haqida umumiy ma'lumotlarni berish; - Analiz qilishning potensiomertik usuli haqida tushuncha berish; - Kompyuterli o`qitish metodi haqida, uning qo'llanilishi, haqida tushuncha berish; - Eritmalar konsentratsiyasi mavzusida kompyuterli o`qitish metodining qo'llanish yutuqlari hamda kamchiliklari haqida tushuncha berish. 	<ul style="list-style-type: none"> - Eritmalar konsentratsiyasi haqidagi ma'lumotlarga ega bo'ladi; - Eritmalar konsentratsiyasi to'g'risida umumiy ma'lumotlarni qapirib beradilar; - Kompyuterli metodi haqida tushuncha bera oladilar; - Eritmalar konsentratsiyasi haqida umumiy ma'lumotlar. Eritmalar konsentratsiyasi mavzuida Kompyuterli metodlarining qo'llanish yutuqlari hamda kamchiliklarini tushuntira oladilar.
O'qitish uslubi va texnikasi	Ma'ruza-axborot, vizual ma'ruza, suhbat ma'ruzasi bayon qilish.
O'qitish vositalari	Ma'ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, test savollari, Video taqdimotlar
O'qitish shakllari	Kollektiv - guruhiy
O'qitish shart-sharoitlari	Proektor, kompyuter bilan jihozlangan auditoriya

O'lib	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

Ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

Bosqichlar, vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talabalar
<i>1-bosqich. Kirish (10 min)</i>	<p>1.1. Eritmalar haqida umumiy ma'lumotlar. Eritmalar konsentratsiyasi. Ekranga mavzuga doir slayd chiqarib qo'yiladi, mavzular ro'yxati bilan tanishtiriladi va ularning mazmuni qisqacha yoritiladi</p> <p>1.2. Mashg'ulot mavzusi e'lon qilinadi, uning maqsadi va o'quv faoliyatining natijalari e'lon qilinadi.</p> <p>1.3. Eritmalar haqida umumiy ma'lumotlar. Eritmalar konsentratsiyasi to'g'risida qisqacha umumiy ma'lumotlar bayon qilinadi.</p>	<p>Tinglaydilar.</p> <p>Tinglaydilar.</p>
<i>2-bosqich. Asosiy (60 min)</i>	<p>2.1 Talabalar bilimlarini shakllantirish maqsadida savol-javob, usuli qo'llaniladi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eritmalar haqida ma'lumot bering. - Konsentratsiya nima ? - Konsentratsiyani o'lchash usullarini tushuntiring. <p>2.2. Javoblar to'ldiriladi, umumlashtiriladi va bugungi o'quv mashg'uloti ushbu savollarga kengroq javob olishlari ta'kidlanadi.</p> <p>2.3. Ekranda slaydlar namoyish etish orqali hozirgi kunda mavzuning jamiyat orasidagi ahamiyati, vazifalari va belgilari Kompyuterli o'qitish metodidan foydalangan holda uning ta'limiy va tarbiyaviy ahamiyati haqida to'liq ma'lumot beriladi;</p> <p>talabalar diqqatini mavzuning asosiy jihatlariga qaratadi, ularning dolzarbli va ahamiyatli ekanligini asoslaydi.</p> <p>2.4. Eritmalar konsentratsiyasi va ularni o'chash haqida ma'lumotga ega bo'lishining qanchalik muhimligi umumiy vazifa qilib topshiriladi, fikr bildirishlari so'raladi, vazifani barcha talabalar yakka tartibda bajarishlari aytiladi.</p> <p>2.5. Bir nechta talabaning ish natijasi tekshiriladi, talabalar bilan birgalikda muhokama qilinadi.</p> <p>2.6. Rejaning ikkinchi savoliga doir bo'lgan slayd ekranga chiqariladi va har bittasi to'liq yoritiladi.</p>	<p>Savollarga javob beradilar.</p> <p>Fikrlarini bildiradilar.</p> <p>Tinglaydilar, zarur ma'lumotlarni yozib oladilar</p> <p>Vazifani yakka tartibda bajaradilar.</p> <p>Ish natijasini taqdim qiladilar.</p> <p>Tinglaydilar, zarur ma'lumotlarni</p>

<i>O'leli</i>	<i>Varoq</i>	<i>Hujjat №</i>	<i>Imzo</i>	<i>Sana</i>	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	<i>Varoq</i>
Bajardi:	Uvayzov Saidjon					
Rahbar:	Muxamedxanov U.T.					

	2.7. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollariga javob beriladi.	yozib oladilar
3-bosqich. Yakuniy (10 min)	3.1. Eritmalar konsentratsiyasini o'lchash mavzusiga xulosa qilinadi 3.2. Mustaqil ishlash uchun vazifa beriladi: Eritmalar konsentratsiyasini o'chash usullari va qurilmalarining bugungi kunda qanday turlari mavjud, unga nisbatan qanday ixtirolar qilinganligi haqida internet saytlarudan ma'lumotlar to'plab kelish	Savollar beradilar. Vazifani yozib oladilar.

O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:	Uvayzov Saidjon					
Rahbar:	Muxamedxanov U.T.					

Dars ishlanmasi

Mavzu: ERITMALAR KONSETRATSIYASINI O'LCHASH

Darsga kirgandan so'ng o'quvchilar bilan salomlashish, tashkiliy ishlarni ko'zdan kechirish, Bugungi kundagi ma'naviy – tarbiyaviy ishlarni olib borish.

Darsning maqsadi:

a) Ta'limiy:

Eritmalar konsentratsiyasi va ularni o'lchash mavzusi haqida bilim berish.

b) Tarbiyaviy:

Talabalarni o'z – o'zini nazorat qilish, mavzuga nisbatan hurmat bilan yondashish.

v) Rivojlantiruvchi:

Talabalarda mustaqil holda mavzuga doir bo'lgan ma'lumotlarni shakllantirish.

Dars johozlari:

Ma'ruza matni, test savollari, slaydlar va sxemalar, tarqatma materiallar, video taqdimotlar.

Dars turi:

Bilim, ko'nikma va malakalarni hosil qilish darsi.

Dars metodi:

Kompyuterli o'qitish texnologiyasi.

O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

KOMPYUTERLI O`QITISH TEXNOLOGIYASI

Zamonaviy ta`lim sharoitida axborot va kommunikatsiya texnologiyalarining kirib kelishi o`qitishning yangi shakllarini ishlab chiqishini taqozo etadi. Bunday ta`lim shakllaridan biri kompyuterli o`qitish texnologiyasidir.

Kompyuterlashtirilgan o`qitish texnologiyasi - bu kompyuterdan foydalanishga asoslangan o`qitishdir. O`qitishning kompyuter texnologiyasi yangi axborot texnologiyalarning bir turidir. Ya`ni o`qitishning kompyuter texnologiyasi asosida o`quv jarayonini jadallashtirish va samaradorligini maksimal darajada oshirishga erishish mumkin.

Kompyuterli o`qitish texnologiyasining joriy etilishi masofaviy o`qitishga yo`l ochib beradi. Kompyuterli o`qitish texnologiyasi asosan elektron ta`lim resurslari orqali amalga oshiriladi.

Kompyuterli o`qitish texnologiyasining xususiyati shundaki:

- ta`lim oluvchining mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga yo`naltirilgan;
- o`qituvchi ta`lim jarayonida maslahatchi sifatida qatnashadi;
- o`qitish jarayonidagi axborot vositalari va resurslari faol integratsiyasi ta`minlanadi;
- o`qitish motivatsiyasini oshiradi;
- ta`limning intensivligi va natijaviyligini oshiradi;
- ta`lim oluvchining mustaqil ishlash va izlash malakalarini shakllantiradi.

Ba`zi xorijiy mamlakatlar tadqiqotchilari kompyuterli o`qitish texnologiyasi afzalligi bilan birga salbiy jihatlarini ham ta`kidlaydilar. Masalan, Yaponiya pedagogi S.Sudzuki «Kompyuterli o`qitish bir tomondan, ta`lim oluvchilarning intellektlarini rivojlantirishga yordam bersa, ikkinchi tomondan esa bilimni mustahkam egallashni ta`minlay olmaydi» degan fikr bildiradi.

Umuman xorijiy tadqiqotchilar zamonaviy o`qitish vositalarini qo`llashda tizimli yondashuvni, ya`ni o`qituvchilarni sifatli tayyorlash va qayta tayyorlash hamda pedagogik texnologiyalar sohasidagi olimlar, pedagoglar va mutaxassislar bilan hamkorlikni tavsiya etadilar. I.G.Zaxarovaning fikricha, kompyuterli o`qitishda har bir ta`lim oluvchi ma`lum bir vaqtda «virtual talaba» sharoitida bo`ladi. Demak, talaba virtual muhitga ko`nikib borishi ta`minlanishi kerak.

Keyingi o`n yillikda ilg`or ta`lim muassasalarida to`plangan tajribalar shuni ko`rsatdiki, o`quv jarayoniga yangi pedagogik texnologiyalarni joriy etishda yuqori samaradorlikka faqat uslubiy jihatdan yuksak darajada ishlab chiqilgan mul`timedial interfaol dasturiy ta`limotni va kompyuterli hamda internet texnologiyalarni qo`llash orqali erishish mumkin. Kompyuter maxsus fanlarni o`qitishda eng samarali didaktik vositasi hisoblanadi. O`tkazilgan tajribalar shuni ko`rsatdiki, ta`lim jarayoniga kompyuter texnologiyalarini qo`llash o`qitish davrini kuchaytiradi. Ta`lim oluvchilarni faollashtiradi, sekin o`zlashtiruvchi talabalarning qo`shimcha shug`ullanishlari uchun imkoniyat yaratadi. Ta`lim oluvchilar doimo o`zlarining bilimlarini baholashlari uchun imkoniyat yaratiladi. SHuni ta`kidlash joizki, muvaffaqiyatli ta`lim tizimi yuksak malakali va pedagogik mahoratga ega ilg`or o`qituvchilardan boshlanadi.

O`lch	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

Kompyuterdan o`qitish texnologiyasida o`qituvchi ta`lim jarayonida markaziy figura hisoblanadi. Kompyuter o`qituvchi o`rnini bosa olmaydi, faqat unga qo`shimcha didaktik vosita bo`lib xizmat qiladi.

Kompyuterli o`qitish- ta`lim oluvchilarning tayyorgarlik darajasiga, intellektual imkoniyatiga moslashtirilgan bo`lishi kerak.

Amaliyotda informatsion maxsus texnik vositalar (EHM, audio, video, kino) qo`llaniladigan barcha texnologiyalar kompyuter texnologiyalari deyiladi. Kompyuterlar keng foydalana boshlangandan keyin “yangi informatsion texnologiya” termini paydo bo`ldi. Umuman har qanday pedagogik texnologiya – bu informatsion texnologiyadir, chunki o`qitish texnologik jarayonining asosini informatsiya (axborot) va uning uzatilishi tashkil qiladi. Bizning fikrimizcha, kompyuterdan foydalanib o`qitishni – kompyuterdan o`qitish texnologiyasi deb yuritilishi ma`qulroqdir. Kompyuter texnologiya dasturlashtirilgan o`qitish g`oyasini rivojlantiradi. Bu texnologiya – ta`lim oluvchiga kompyuter orqali informatsiyani (axborotni) tayyorlash va uzatish jarayonidir.

Xorijiy tadqiqotchilar fikricha, kompyuterli o`qitish texnologiyasi quyidagi 3 variantda amalga oshiriladi:

1. Kiruvchi texnologiya – fanning alohida bo`limlari, mavzuni o`rganish yoki didaktik topshiriqlarni bajarishda kompyuterdan foydalaniladi.
2. Asosiy texnologiya – fanni to`liq kompyuter yordamida amalga oshiriladi.
3. Monotexnologiya – o`quv jarayonini bajarish, o`qitish va monitoring kompyuterlar yordamida amalga oshiriladi.

Kompyuterli o`qitish texnologiyasini qo`llanishdan asosiy maqsad ta`lim oluvchilarning axborot bilan ishlash ko`nikmalarini shakllantirish, ularning intellektual qobiliyatlarini rivojlantirish, optimal echimlarini mustaqil izlash, topish, tadqiqotchilik faoliyatlarini kuchaytirishdan iboratdir.

Kompyuterli o`qitishni takomillashtirish va an`anaviy o`qitish shakllari bilan taqqoslash uchun quyidagi tamoyillarga e`tiborni qaratish kerak:

- qo`shimcha elektron resurslarni, ma`lumotlarni va kutubxonalarini yaratish, tarmoqdan axborotni izlashni ta`minlovchi maxsus dasturiy ta`minotni ishlab chiqish ;
- o`qituvchilarning o`quv-uslubiy ishlarini takomillashtirish, internetdan foydalanish, axborot texnologiyalari va psixologiya sohalari bo`yicha mutaxassislar bilan hamkorlikni o`rnatish;
- elektron ta`lim resurslarini muntazam yangilab borish.

Bu esa o`qitishda ilg`or pedagogik texnologiyalar va faol metodlarni qo`llashni talab etadi.

- kompyuterli o`qitish texnologiyasida bilimlarni baholash mezonlari muhim muammo hisoblanadi. Ushbu texnologiya asosan mustaqil ta`limga yo`naltirilganligi sababli o`qituvchilardan baholash jarayonini tashkil etishda faol va ma`suliyatli ishtirok talab qiladi. Chunki baholash jarayonida nafaqat testlar natijalari, balki o`quvchilarning faolligi va mustaqil ishlash qobiliyati ham inobatga olinishi kerak.
- fanning o`quv dasturini kompyuterli o`qitish texnologiyasiga moslashtirish lozim

O`lch	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

Kompyuterli o`qitishda axborot va o`rgatuvchi texnologiyalarni qo`llash uchun imkon yaratiladi. Kompyuterli o`qitish jarayonining samarali tashkil etilishi o`quv maqsadlarga erishishini ta`minlaydi. Agar o`qitish jarayoni yaxshi tashkil etilmasa, ilg`or o`qitish texnologiyalari ham samara bermaydi.

Kompyuterli texnologiyalar dasturli o`qitish g`oyalarini rivojlantiradi, zamonaviy kompyuterlar va telekommunikatsiyaning noyob imkoniyatlari bilan bog`liq ta`limning tadqiq qilinmagan umuman yangi texnologik variantlarini ochadi. Ta`limning kompyuterli texnologiyalari – bu, ta`lim oluvchiga axborotni tayyorlash va uzatish jarayoni bo`lib, uni amalga oshirish vositasi kompyuterdir.

Texnologiyani maqsadli yo`naltirish:

- axborot bilan ishlash mahoratni shakllantirish, kommunikativ qobiliyatlarini rivojlantirish;
- “axborotli jamiyat” shaxsini tayyorlash;
- ta`lim oluvchilarni o`zlashtirish imkoni darajasidagi etarli miqdorda axborot bilan ta`minlash;
- tadqiqotchilik mahoratini shakllantirish.

Kontseptual holatlar:

- o`qitish –ta`lim oluvchining kompyuter bilan muloqoti;
- moslashish tamoyili: kompyuterni ta`lim oluvchining individual qobiliyatlariga moslashtirish;
- o`qitishning dialogli xarakterdaligi;
- boshqarish mumkinligi, har qanday momentda ta`lim beruvchi tomonidan o`quv jarayonini korrektsiya qilish imkoniyati;
- ta`lim oluvchini barcha tipdagi kompyuterlar bilan o`zaro harakati, sub`ekt-ob`ekt, sub`ekt-sub`ekt; ob`ekt-sub`ekt
- individual va guruhli ishning optimal birligi;
- kompyuter bilan muloqot paytida, ta`lim oluvchida psixologik komfort xolatni qo`llab quvvatlash;
- chegaralanmagan o`qitish, mazmunli, uni interpretatsiyasi va ilovalari keragicha katta.

Kompyuterli texnologiya, mazmunni bir qancha shakllantirilgan modelini qo`llashga asoslangan bo`lib, bu model, kompyuter xotirasiga yozib qo`yilgan pedagogik dasturli vositalar va telekommunikatsiya tarmog`ining imkoniyatlari orqali namoyon bo`ladi.

Ta`lim mazmuni faktologik tomonining asosiy xususiyati “qo`llab quvvatlovchi” axborotni ko`p martali ko`paytirish, tarkibida zamon darajasiga axborot bazasi, gipertekst va mul`timediya (gipermediya), mikroduyo, immitatsion o`qitish, elektron kommunikatsiyalar (tarmoqlar), ekspert tizimlar bo`lgan kompyuter axborot muhitining mavjudligi hisoblanadi.

Kompyuterli texnologiyalar bilan birga, audiovizual o`qitish texnologiyalari hamda funktsiya qilib, ularda ta`lim oluvchilarning bilish faoliyatini boshkarishning ko`proq qismi maxsus ishlab chiqilgan audiovizual o`quv materiallari yordamida amalga oshiriladi.

O`lch	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirsh	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

O`tkazilgan tajribalar shuni ko`rsatadiki, ta`lim jarayoniga kompyuter texnologiyalarini qo`llash o`qitish davrini ko`chaytiradi. Ta`lim oluvchilarni faollashtiradi, sekin o`zlashtiruvchi talabalarning qo`shimcha shug`ullanishlari uchun imkoniyat yaratadi. Ta`lim oluvchilar doimo o`zlarining bilimlarini baholashi uchun imkoniyat yaratiladi. Shuni ta`kidlash joizki, muvaffaqiyatli ta`lim tizimi yuksak malakali va pedagogik mahoratga ega ilg`or o`qituvchilardan boshlanadi. Kompyuterdan o`qitish texnologiyasida o`qituvchi ta`lim jarayonida markaziy figura hisoblanadi. Kompyuter o`qituvchi o`rnini bosa olmaydi, faqat unga qo`shimcha didaktik vosita bo`lib xizmat qiladi.

O`lch	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq	
Bajardi:		Uvayzov Saidjon					
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.					

ERITMALAR KONSETRATSIYASINI O'LCHASH

Reja:

1. Eritmalarni analiz qilishning konduktometrik usuli
2. Analiz qilishning potensiomertik usuli
3. Suyuqlik tarkibini analiz qilishning optik usuli
4. Analiz qilishning radioizotopli usuli

Tayanch iboralar:

Eritma, suyuqlik, analiz, konsentratsiya, analizator,

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. YUsofbeckov N.R., Muhammedov B.E., G'ulomov SH.M. Texnologik jarayonlarni boshqarish sistemalari. Toshkent. "O'qituvchi", 1997.-704 b. (204 – 234 b).
2. Usmonov A.U., SHomurodova D.M. Avtomatika asoslari. Toshkent. "O'qituvchi", 2001. – 127 b. (73 – 85 b).
3. Muxammedov B.E. Metrologiya, texnologik parametrlarni o'lchash usullari va asboblari. Toshkent. "O'qituvchi", 1991. – 319 b. (241 – 262 b).
4. YUsofbeckov N.R. va boshqalar. Avtomatika va ishlab chiqarish protsesslarining avtomatlashtirilishi. Toshkent. "O'qituvchi", 1982. – 351 b. (129 – 147 b).

Suyuqliklar tarkibini analiz qilish deyilganda ularning elementar, funksional yoki molekulyar tarkibini aniqlash tushuniladi. Tarkibni aniqlaydigan asboblarning analizatorlar deb ataladi.

Muhitda faqat bitta komponentning miqdorini aniqlash uchun mo'ljallangan analizatorlarni ba'zan konsentratometrlar deb yuritiladi. Suyuqliklar konsentratsiyasini o'lchash uchun quyidagi o'lchov birliklari eng ko'p tarqalgan: $\text{mg}\cdot\text{sm}^{-3}$; $\text{g}\cdot\text{sm}^{-3}$; massasi yoki hajmi bo'yicha; %. Temperatura, bosim va shu kabi faktorlarning o'lchash natijalariga kuchli ta'sir etishi analitik o'lchashlarning o'ziga xos xususiyatlaridan biridir. Bu faktorlar ayniqsa o'lchash aniqligiga ta'sir qiladi. Shuning uchun avtomatik analizatorlar, odatda, namunalar tanlab olish, ularni analizga tayyorlash, o'lchash sharoitlarini stabil qilish yoki tuzatishlarni avtomatik kiritish va hokozolar uchun qo'shimcha murakkab jixozlar bilan ta'minlangan bo'ladi.

Analiz qilinadigan suyuqliklarning turli-tumanligi va ularning tarkibi hamda xossalari keng chegarada bo'lishi analiz qilish usullari turlicha bo'lgan avtomatik asboblarning ishlab chiqarishni taqozo etadi. Asbobsozlik sanoati xilma-xil suyuqliklarni analiz qiluvchi turli avtomatik analizatorlar ishlab chiqaradi. Suyuqliklarni analiz qilishning sanoatda eng ko'p tarqalgan usullariga konduktometrik, potensiomertik, optik, titromertik va

O'lich	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

radioizotopli usullar kiradi. Quyida sanoatda eng keng tarqalgan usullar va asboblari ko'rib chiqilgan.

Eritmalarni analiz qilishning konduktometrik usuli

Elektrolit eritmalarining konsentratsiyasini ularning elektr o'tkazuvchanligiga ko'ra o'lchash (konduktometrik) laboratoriya sharoitida ham, sanoat sharoitida avtomatik nazorat qilish uchun ham keng qo'llaniladi.

Konduktometrik konsentramerlarning ishlashi eritmalar elektr o'tkazuvchanligining ular konsentratsiyasiga borliqligiga asoslangan Arrenius nazariyasiga ko'ra elektrolitlar suvda eritilganida molekulalar, ionlar dissotsiatsiyalanib, shu ionlarning eritmada mavjud bo'lishi eritmaning elektr o'tkazuvchanligiga sababdir. Dissotsiatsiyalanish darajasiga ko'ra kuchli va kuchsiz elektrolitlar bo'ladi. Kuchli elektrolitlar deyarli batamom ionlarga dissotsiatsiyalangan bo'ladi, kuchsiz elektrolitlarning eritmalarida esa ma'lum miqdorda dssotsiatsiyalanmagan molekulalar ham bo'ladi.

Turli moddalar eritmalarining elektr o'tkazuvchanligini va baholash uchun Kol'raush ekvivalent elektr o'tkazuvchanlik tushunchasini kiritdi, u 1 SMz eritmada 1 g-ekv modda bulgan eritmaning elektr o'tkazuvchanligi sifatida aniqlanadi:

$$\lambda = \frac{\sigma}{\eta}$$

Bu yerda λ - eritmaning ekvivalent elektr o'tkazuvchanligi; σ - eritmaning solishtirma elektr o'tkazuvchanligi, Sm/sm, η - erigan moddaning ekvivalent konsentratsiyasi, g-ekv/sm³. Barcha elektrolitlar uchun ekvivalent elektr o'tkazuvchanlik dissotsiyalanish kuchayishi natijasida eritma suyula borishi bilan ortadi. Eritma to'la dissotsiatsiyalanganda (ya'ni eritma cheksiz suyulganida) u eng katta qiymatiga erishadi. Eritmaning solishtirma o'tkazuvchanligi bilan suyultirilgan elektrolitning tabiati hamda uning konsentratsiyasi o'rtasidagi bog'liklik Kol'raush qonuni bilan annqlanadi:

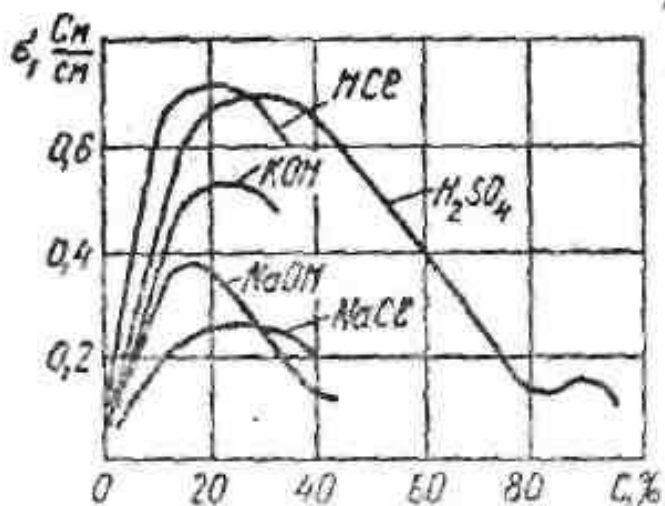
$$\sigma = \alpha\eta(\vartheta_k - \vartheta_a)$$

1-rasmda solishtirma elektr o'tkazuvchanlikning konsentratsiyaga bog'liqligi ko'rsatilgan. Grafikdan ko'rinib turibdiki, eritmaning konsentratsiyasi oshganda uning solishtirma elektr o'tkazuvchanligi avval tez ortib, maksimal qiymatiga yetadi, so'ngra kamayadi. Binobarin, konduktometrik analizda konsentratsiya bilan elektr o'tkazuvchanlik o'rtasida bir xil bog'liqlikka ega bo'lish uchun o'lchashlarni maksimumdan bir tomonda joylashgan konsentratsiyalar chegarasida bajarish zarur. Rasmdagi bog'liqlardan ko'rinib turibdiki, maksimumdan chapdagi egri chiziqlarning tikligi katta bo'ladi.

Binobarin, konsentratsiyalarning bu sohasida konduktometrik usul eng katta sezgirlikka ega bo'ladi.

Elektr o'tkazuvchanliklarning koitsentratsiyaga bog'liqligining bir xil emaslik xarakteri hisobga olib, konduktometrning ishlash sohasini oldindan bilish zarur bunda o'lchashlarning ekstremum bo'lishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

O'Ich	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				



1- rasm. 18°C temperaturada ba'zi moddalarning suvdagi erigmalarining solishtirma elektr o'tkazuvchanligining ular konsentratsiyasiga bog'liqligi.

Ko'pgina hollarda konduktometrik usuldan bir komponentli eritmalarni nazorat qilish uchun foydalaniladi.

Elektr o'tkazuvchanlikni o'lchash uchun mo'ljallangan asboblarga konduktometrlar, tuz o'lchagichlar, konsentratomerlar kiradi. Bu asboblarning birinchisi elektr o'tkazuvchanlik birliklarida darajalangan, ikkinchi shartli tuz miqdori birliklarida, odatda NaCl ning miqdorini ko'rsatuvchi protsentlarda darajalangan bo'ladi. Konsentratomerlar analiz qilinayotgan moddaning foiz hisobidagi miqdorlarda darajalanadi. Eritmalarning konsentratsiyasini ularning elektr o'tkazuvchanligiga ko'ra o'lchash uchun elektrodli va elektrodsiz usullar qo'llaniladi. Elektrodsiz o'lchash usudidan asosan kislota, ishqorlarning konsentratsiyasini o'lchashda foydalaniladi.

Elektrodli konduktometriyada ikki elektroddan iborat o'lchash yacheykalaridan foydalaniladi, elektrodlar nazorat qilinayotgan eritma solingan idishda bir-biridan ma'lum masofada o'rnatilgan buladi. O'lchash yacheykasi (2-rasm) elektr qarshiligi bilan xarakterlanadi. Bular qarshilikning kattaligi quyidagiga teng (Om hisobida)

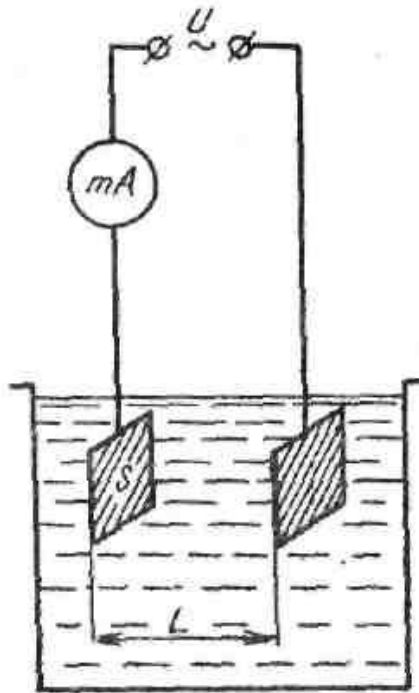
$$R = \frac{1}{\sigma} \cdot \frac{L}{S}$$

bu yerda σ - eritmaning solishtirma elektr o'tkazuvchanligi; Sm/sm;

L - elektrodlar orasidagi masofa, sm;

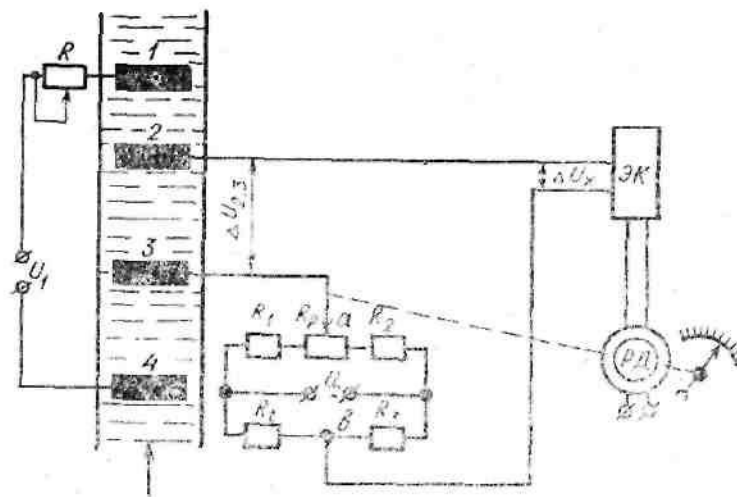
S - elektrodning yuzi, sm².

O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				



2- rasm. Konduktometrning ikki elektrodli o'lchash yacheykasi.

Konduktometrik o'lchashlar amaliyotida $LG \cdot S$ nisbat o'lchash yacheykalarining tajribada aniqlanadigan konstantalari degan nom oldi. Buning uchun yacheyka etalon eritma bilan to'ldiriladi (bu eritma sifatida, odatda, kaliy xloridning eritmasidan foydalaniladi), yacheykaning qarshiligi o'lchanadi va quyidagi teglamadan K ning kattaligi aniqlanadi:



3- rasm. Turt elektrodli ulchash yacheykasi bo'lgan konduktometrning sxemasi.

$$K = R \cdot \sigma_1$$

bu yerda R - elektrodlar orasidagi o'lchangan qarshilik, Om;
 σ_1 - etalon eritmaning solishtirma elektr o'tkazuvchanligi, Sm/sm.

O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

Elektr o'tkazuvchanlikni o'lchashda sanoat chastotasidagi yoki chastotasi oshirilgan o'zgarimas tokdan ham, o'zgaruvchan tokdan, ham foydalanish mumkin.

Ikki elektrodli o'lchash yacheykasi bilan bir qatorda to'rtta elektrodi bor yacheykalardan ham foydalaniladi (3-rasm). Tok eritmada ikki tashqi elektrodlar 1 va 4 orasida o'tadi, bu elektrodlar kuchlanish manbai U_x ga ulangan bo'ladi. Rezistor R ning cheklovchi qarshiligi kattaligi tufayli yacheyka zanjiridagi tok kuchi, eritmaning qarshiligi o'zgarishidan qat'iy nazar, o'zgarimasdan qoladi. Ikki ichki elektrod 2 va 3 potensiometr vazifasini bajaradi va eritmada kuchlanish tushuvini o'lchash uchun mo'ljallanadi:

$$\Delta U_{2.3} = I \cdot R_{ya}$$

Binobarin,

$$\Delta U_{2.3} = \frac{K \cdot I}{\sigma} = K' / \sigma$$

$$K' = K \cdot I = \text{const}$$

Shunday qilib, elektrodlar 2 va 3 orasidagi potentsiallar farqi nazorat qilinayotgan eritmaning konsentratsiyasi bilan bir qiymatda aniqlanadi. O'lchanadigan kattalik $\Delta U_{2.3}$ muvozanatlovchi kuprikning a va b uchlaridagi potentsiallar ayirmasi ΔU_{ab} bilan taqqoslanadi. Agar $\Delta U_{ab} \neq \Delta U_{2.3}$ bo'lsa, u holda elektron kuchaytirgich EK ning kirishiga muvozanatning buzilish signali $\Delta U_x = \Delta U_{ab} - \Delta U_{2.3}$ kiradi. Muvozanat vaqtida $\Delta U_{ab} = \Delta U_{2.3}$ bo'ladi, bunda elektrodlar 2 va 3 zanjirida tok bo'lmaydi. O'lchashdagi temperatura xatoliklarini avtomatik kompensatsiyalashni muvozanatlovchi ko'priknig yelkalaridan biriga ulangan metall qarshilik termometri R_t bajaradi. Nazorat qilinayotgan eritmaning temperaturasi o'zgaranida R_t qarshilik ham o'zgaradi, buning natijasida potentsiallar ayirmasi U_{ab} ham o'zgaradi. R_t o'zgartirgandagi orttirma U_{ab} (Δt) nazorat qilinayotgan eritmaning temperaturasi o'zgarishi Δt tufayli hosil bo'lgan orttirma $\Delta U_{2.3}$ (Δt) ga kattaligi jihatidan teng va ishorasi jixatidan qarama-qarshi bo'lishi kerak. Bu tenglikka kompensatsiyalovchi ko'priknig parametrlarini (R_1 , R_2 , R_3) rezistorlarning qarshiliklarini) hamda kuchlanish U_2 ni tanlash yo'li bilan erishiladi.

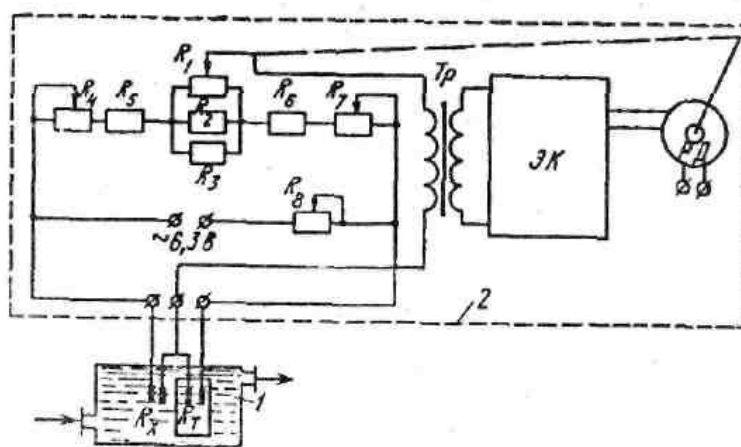
Eritmalarning elektr o'tkazuvchanligi temperaturaga juda bog'liq. Eritma temperaturasi 10S ga ortsa, uning solishtirma elektr o'tkazuvchanligi 1,5-2% ga oshadi. Eritmalarning temperaturasi amalda juda keng chegaralarda o'zgaradi, shuning uchun konduktometrik konsentratomerlar temperatura o'zgarishining o'lchash natijalariga ta'sir qilishini bartaraf qiluvchi avtomatik kompensatorlarga ega bo'lishi kerak. Kimyo sanoatida avtomatik temperatura kompensatorlari eng ko'p tarqalgan bo'lib, suyuqlikli kompensatorlar ularning turlaridan biridir.

O'lek	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirsh	Varoq	
Bajardi:		Uvayzov Saidjon					
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.					

Suyuqlikli kompensator parametrlari o'lchash yacheykasining parametrlariga o'xshash elektrod datchikdai iboratdir. Kompensator elektr o'tkazuvchanlik temperatura koeffitsienti nazorat qilinayotgan suyuqlikning temperatura koeffitsientiga taxminan teng bo'lgan etalon suyuqlik bilan to'ldiriladi.

Kompensator nazorat qilinayotgan suyuqlikka konsentratomerning o'lchash yacheykasi bilan birgalikda kiritiladi. Kompensator ko'priki o'lchash sxemasining yelkasiga ulanadi. Etalon va nazorat qilinayotgan suyuqlikning temperaturalari bir xil bo'lganligi va temperatura koeffitsientlari bir-biriga yaqin bo'lganligi sababli temperaturalar o'zgarishida o'lchash yacheykasi qarshiligining o'zgarishini suyuqlik kompensatorning qarshiligining o'zgartirish yo'li bilan to'la kompensatsiyalash mumkin.

Sul'fat kislotasi konsentratomeri KSO-u (4-rasm) eritmadagi sul'fat kislotasi konsentratsiyasini nazorat qilish, qayd etish va rostdash uchun mo'ljallangan



4- rasm. Sul'fat kislotasi konsentratomerining prinsipial sxemasi

Konsentratomer elektrodli datchik 1 va ikkilamchi asbob 2 KSM Z dan iborat. Konsentratomer datchigi idishdan iborat bo'lib, uning ichiga teshiklar bilan yonmayon qilib past tomoni ochiq stakan o'rnatilgan hamda o'lchash va taqqoslash yacheykalari joylashtirilgan. O'lchash yacheykasi ikkita o'lchash elektrodidan iborat bo'lib, ularning har qaysisi elektrod kavsharlangan ochiq shisha naychadan iborat. Taqqoslash yacheykasi temperaturani avtomatik tarzda kompensatsiyalash uchun mo'ljallangan bo'lib, shisha naychaga kavsharlangan elektrodlardan iboratdir, naychalarga sul'fat kislotasi to'ldirilgan bo'ladi, uning konsentratsiyasi esa asbob shkalasidagi o'rta belgiga mos keladi.

Elektr o'tkazuvchanlik muvozanatdagi ko'priki sxemasi bo'yicha o'lchanadi, o'lchaydigan R_x va taqqoslaydigan R_T elektrod yacheykalari ko'priki ikki yelkasi bo'lib xizmat qiladi. Ko'priki sxemasining kolgan ikki yelkasini o'zgarish rezistorlari R_4 , R_5 , R_6 , R_7 va shuntlovchi rezistorlari R_2 hamda R_3 bor hamda reoxordni R_x tashkil qiladi. Ko'priki sanoat chastotasidagi o'zgaruvchan tok bilan ta'minlanadi.

O'lchash sxemasidagi tok kuchi o'zgaruvchan tok manbaiga parallel qilib ko'priki ta'minlash diagonaliga ulangan rezistor R_s ni siljitish yo'li bilan rostdanadi.

O'ldi	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

Datchik orqali oqib o'tadigan eritmaning konsentratsiyasi o'zgarganda o'lchash yacheykasining qarshiligi o'zgaradi, buning natijasida o'lchash ko'prigining muvozanati buziladi. Nomuvozanat kuchlanishi KSM Z ko'priknining elektron kuchaytirgichi EK transformatori Tr ning birlamchi cho'lgamiga kelib, kuchaytiriladi va reversiv dvigatel' RD ning rotorini aylantiradi, bu dvigatel' reoxord Rx ning surilgichi va asbob strelkasi bilan kinematik bog'langan bo'ladi. Konsentratomerning o'lchash chegaralari: 75-79; 93-96 va 95-99% sul'fat kislota.

Asosiy xatolik $\pm 0,2$ dan $\pm 0,5\%$ gacha.

KK seriyasidagi konduktometrlar suyuqlikli analizatorlarning keng tarqalgan turlariga kiradi, ularda ikki va to'rt elektrodli o'zgartkichlar ham, kontaktsiz o'zgartkichlar ham bo'ladi. Bu seriyadagi asboblarda yordamida ish temperaturalarini dipazoni 25 ± 15 SS va chegaraviy asosiy xatolik $\pm 2,5\%$ bo'lganida 10-6 dan 1 SmG`sm gacha bo'lgan elektr o'tkazuvchanlikni o'lchash mumkin.

Elektrodli konduktometrlarning eng katta kamchiligi elek-trodlarning qutblanishi va elektrodlar sirtida sodir bo'ladigan elektr-kimyoviy reaksiyalarda hosil bo'ladigan moddalar bilan ifloslanishi, shuningdek, eritmadagi mavjud maxsulotlar bilan ifloslanishidir.

Kontaktsiz konduktometrlarda o'lchanayotgan muhit bilan bevosita kontaktga ega o'lmagan birlamchi o'zgartkichlar bo'ladi, shu sababli ularda bunday kamchiliklar bo'lmaydi. Ta'minlovchi kuchlanishning chastotasiga qarab kontaktsiz konduktometrlar past chastotali (1000 Gs gacha bo'lgan sanoat va tovush chastotasidagi) va yuqori chastotali (1 kGs dan ortiq) turlarga bo'linadi.

Past chastotali kontaktsiz konduktometrlarda analiz qilinayotgan eritma berk halk.a xosil qiluvchi trubalarda oqadi. Truba dielektrik materialdan tayyorlangan. Trubaga tashqi tomondan ikki transformator uyg'otuvchi Tp1 va o'lchash transformatorlari Tr2 ning (5- rasm) cho'lg'amlari o'ralgan bo'ladi. Tp1 transformatorning birlamchi cho'lgami o'zgaruvchan tok manbaiga ulanadi. Elektrolit eritmasi trubada hosil qilgan berk suyuqlik o'rami transformator Tp1 ning ikkilamchi cho'lg'ami vazifasini bajaradi. Suyuqlik o'ramidagi elektromagnit ta'sirlashuv natijasida EYuK induksiyalanadi.

$$E_p = \frac{\omega_1}{\omega_2} \cdot U$$

bu yerda ω_1 - transformator Tr 1 ning birlamchi cho'lgamlaridagi o'ramlar soni;

ω_2 - suyuqlik o'ramlari soni, odatda ($\omega_2 \approx 1$); U - transformator Tr 1 ning birlamchi cho'lgamini ta'minlovchi kuchlanish. EYuK ta'sirida suyuqlikdan o'tayotgan tok kuchi:

$$I_p = \frac{E_p}{R_p} = \frac{E_p x}{K_p} = \frac{\omega_1 \cdot U}{\omega_2 \cdot K_p} x$$

bu yerda R_p - suyuqlik o'ramining qarshiligi; K_p - past chastotali konduktometrik yacheykaning konstantasi, uning qiymati suyuqlik o'rami uzunligining o'tkazuvchi kesimi yuzi nisbatiga teng bo'lib, odatda K_p ning kattaligi tajriba yo'li bilan topiladi; x - eritmaning elektr o'tkazuvchanligi.

O'le	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

Yuqoridagi tenglamaning o'ng qismidagi x kattalikdan boshqa hamma kapaliklar o'zgarasdir. Shuning uchun tok kuchi I nazorat qilinayotgan eritmaning konsratsiyasiga teng bo'ladi.

Tok kuchi I ikkinchi transformator $Tr 2$ bilan ulchanadi, suyuqlik o'rami uning uchun birlamchi cho'lg'am b o'lib xizmat qiladi. O'lchash transformatori $Tr 2$ ning ikkilamchi cho'lg'amida hosil bo'ladigan EYuK Eo'lch ning kattaligi konsratsiyaga proporsional bo'ladi. Ko'pgina xollarda uni kompensatsion usulda o'lchanadi, buning uchun transformator $Tr 2$ ning qo'shimcha cho'lg'ami wK dan foydalaniladi, bu transformatorning amper - o'ramlari soni eritmaning amper - o'ramlariga ko'ra hisoblanadi.

$$I_K \omega_K = I_p \omega_2$$

Kompensatsiya sharti:

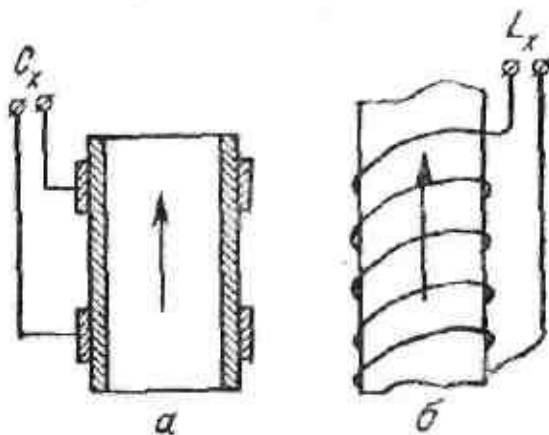
Kompensatsiyalovchi cho'lg'am orqali o'tadigan tok kuchini o'lchash uchun reversiv dvigatel' PD dan foydalaniladi, u surilgich R_p ni siljitadi. Reoxord surilgichining va asbobning u bilan bog'langan strelkasining vaziyati nazorat qilinayotgan eritma konsratsiyasiga proporsional bo'ladi.

O'lchashdagi temperatura xatoliklarini kompensatsiyalash uchun qarshilik termometri R_t mo'ljallangan, u ko'prik sxemasiga ulangan bo'lib, nazorat qilinayotgan eritma ichida turadi.

Kontaktsiz past chastotali konduktometrlardan solishtirma elektr o'tkazuvchanligi $1-10 \cdot 10^{-6} \text{ SmG}^{\text{cm}}$ chegarasida bo'lgan elektrolitlarning konsratsiyasini nazorat qilishda foydalaniladi.

KK seriyasidagi konduktometrlarda 10^{-2} dan $1 \text{ SmG}^{\text{cm}}$ gacha bo'lgan elektr o'tkazuvchanlikni o'lchash KK-8 va KK-9 konduktometrlari bilan bajariladi.

Yuqori chastotali konduktometrlarda analiz qilinayotgan eritmaning konsratsiyasini o'lchash eritmaning unga bog'liq b o'lgan reaktiv qarshiligini nazorat qilish y o'li bilan bajariladi.



5- rasm. Kontaktsiz yuqori chastotali konduktometrning o'zgartkichlari:
a- sig'imli; b-induktivlikli.

Yuqori chastotali kontaktsiz konduktometrlarning birlamchi o'zgartkichlari o'lchanadigan reaktiv qarshilikning turiga qarab sig'imli va induktivli xillarga bo'linadi.

O'lch	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

Har ikki turdagi o'zgartkichlarning sxemasi 6-rasmda ko'rsatilgan. Eritmaning konsentratsiyasi bilan o'zgartkichlarning chiqish parametrlari S_x va L_x o'rtasida murakkab bog'liqlik mavjud bo'lganligi sababli (bu borliklikka eritmaning ta'biatidan tashqari o'zgartkichning geometriyasi va materiali, ta'minlash chastotasi va boshqalar ta'sir qiladi) ularning darajalanish xarakteristikalari har qaysi konkret o'zgartkich va eritma uchun tajriba yo'li bilan aniqlanadi.

Yuqori chastotali konduktometrlarni o'lchash o'zgartkichlari sifatida yuqori chastotali generatorlardan ta'minlanadigan ko'priqli va rezonansli sxemalardan foydalaniladi.

Rezonansli

sxemalarda rezonans konturining birlamchi o'zgartkich induktivli yoki sig'imli qarshiliklariga bog'liq bo'lgan xususiy tebranishlari o'lchanadi.

Analiz qilishning potensiometrlik usuli

Potensiometrlik usul muayyan indikator elektrodlar hosil qilgan EYuK ni o'lchash yo'li bilan ionlar konsentratsiyasini aniqlashga asoslangan. Bunda konsentratsiyani bevosita potentsiallari farhini o'lchash bilan aniqlash mumkin. Texnologik tekshirishlarda eritma konsentratsiyasi, ko'pincha rHning hiymati bo'yicha o'lchanadi. Agar $rH < 7$ bo'lsa, kislotali; $rH = 7$ bo'lsa, neytral; $rH > 7$ bo'lsa, ishhoerli eritma bo'ladi. Avtomatik asboblarda rH^* ni o'lchash uchun elektr usuldan foydalaniladi. U tekshirilayotgan eritmaga botirilgan, shishadan tayyorlangan o'lchash elektrodining eritma rH qiymatiga ko'ra elektrod eritma chegarasida potentsiallar farhini o'zgartirishiga asoslangan. Biroq, faqat bitta elektrod va eritma o'rtasidagi potentsiallar farhini o'lchab bo'lmaydi, chunki o'lchash asosi ulanganida asbobni eritmaga ulaydigan o'zgartkich bilan eritma orasida ham potentsiallar farhi hreil bo'lib, u ham eritmada vodород ionlari konsentratsiyasiga bog'liq bo'ladi. Shu sababli elektrod potentsiallarini ulchashda ulchash elektrod bilan bir hatorda yordamchi elektrod ham foydalaniladi, uning potentsiali o'zgarmas bo'lib, eritmaning xossalariga bog'liq bo'lmaydi.

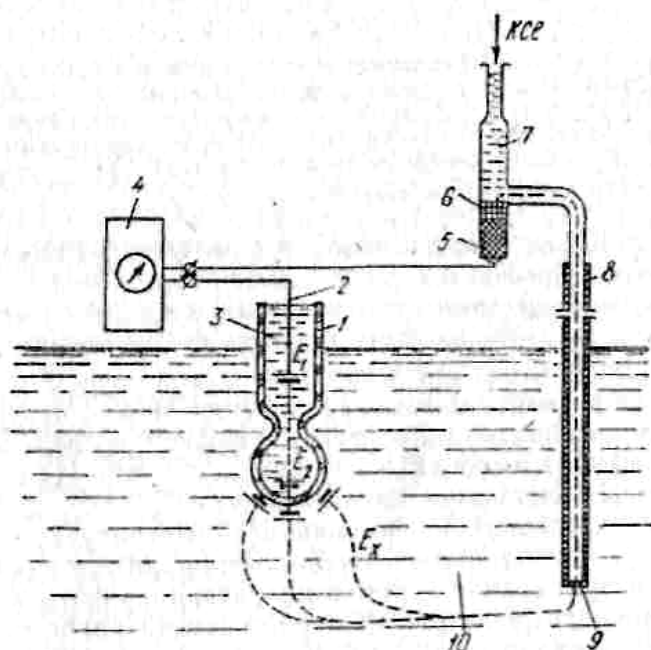
Yordamchi elektrod sifatida kalomel' yoki kumush xlorid hrplangan elektrodlar ishlatiladi. Har ikki elektrod gal'vanik element ho'osil qiladi. Suvli eritmalarga tatbiq etiladigan NerHst tenglamasiga ko'ra bunday gal'vanik elementning EYuK i agar yordamchi elektrodning potentsiali nolga teng bo'lsa, huyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$E = -2,3(RT/F) \cdot pH$$

bu holda R- universal gaz doimiysi; T - eritmaning absolyut temperaturasi, K; F - Faradey soni. Ushbu tenglama shuni ko'rsatadiki, shisha elektrodning EYuK i eritmaning pH miqdoriga va uning temperaturasiga bog'liq ekan. Eritmaning temperaturasi o'zgarmas bo'lganida shisha elektrodning EYuK i faqat eritmaning pH miqdori funksiyasidan iborat bo'ladi. Bu tenglamaga R, T va F ning son qiymatlarini qo'yib, 20° S uchun shisha elektrodning potentsiali qiymatini (V hisobida) topamiz.

$$E = -0,0581 \cdot pH$$

O'le	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				



6- rasm. Shisha va elektrolari bo'lgan pH – metr

6- rasmda tekshirilayotgan eritma 10 ga tushirilgan shisha 1 va kalomel elektrodlar 7 dan foydalanilgan holda eritmaning pH miqdorini o'lchash sxemasi ko'rsatilgan. Ulardan hosil bo'lgan potentsiallar farqi eritmaning pH miqdoriga proporsional bo'lib, potentsiometr 4 bilan o'lchanadi.

Shisha elektrod shisha naychadan iborat bo'lib, uchi elektrod shishasidan yasalgan yupha devorli (0,1-0,2 mm) ichi kavak sharcha kavsharlab qo'yilgan. Sharchaga pH miqdori ma'lum bo'lgan eritma 3 to'ldirilgan bo'lib, eritmaga esa kumush xlorid qoplangan kontaktli yordamchi elektrod 2 botirilgan, u sharikning ichki sirtida potentsiallar farqini olish uchun xizmat qiladi. Shisha elektrodning xususiyati shundan iboratki, ularning ichki elektr qarshiligi juda katta bo'lib, 20°S da 100 - 200 Om ga yetadi. Kalomel' elektrod 7 dielektrikdan tayyorlangan korpusdan iborat, ichiga kimyoviy toza simob 5 to'ldirilgan bo'ladi. Uning ustida yomon eriydigan kalomel' pastasining qatlami 6, to'yintirilgan kaliy xlorid eritmasi 8 joylashtirilgan. Elektr kontakt hosil qilish uchun kam o'tkazadigan to'sih, 9 o'rnatilgan bo'lib, u orhali kaliy xlorid asta-sekin sizib o'tadi va bu bilan tekshirilayotgan eritmadan yordamchi elektrodga chet ionlar o'tib qolishining oldini oladi. Shunday qilib, shisha va kalomel' elektrodlardan iborat pH - metrning elektr zanjiri ketma-ket ulangan elementlar qatoridan tashkil topgan bo'lib, ularning potentsiali o'lchash asbobi qayd etadigan yig'indi EYUK ni beradi:

$$E_{\Sigma} = E_1 + E_2 + E_3 + E_x$$

bu yerda E_1 - kumush xlorid hoplangan kontaktli elektrod bilan xlorid kislota orasidagi potentsialning sahrashi (keskin o'zgarishi); E_2 - xlorid kislota eritmasi bilan shisha elektrod sharigi ichki yuzasi o'rtasidagi potentsialning sahrashi; E_3 -simob bilan kalomel'

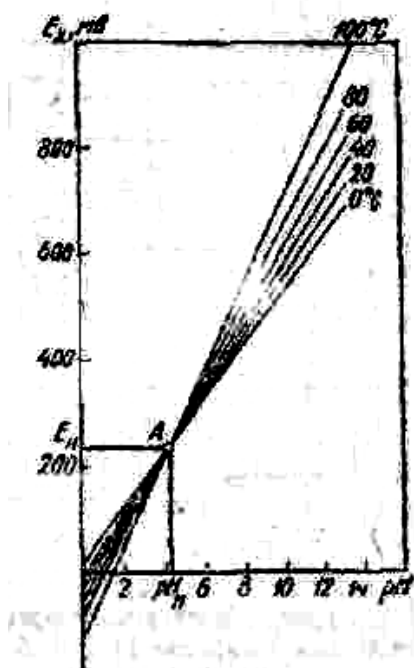
O'lib	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirsh	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

o'rtasidagi yordamchi elektroddagi potensialning sahrashi; E_x - shisha elektrod sharigi tashhi sirti bilan tekshirilayotgan eritma o'rtasidagi potensialning sahlashi.

E_1, E_2 va E_3 kattaliklar nazorat hilinayotgan eritmaning tarkibiga bog'liq bo'lmaydi va faqat temperaturaga qarab o'zgaradi.

Shisha elektrod sharigining tashqi yuzasida hosil bo'ladigan elektr yurituvchi kuch E_x eritmaning pH miqdori va temperaturasi bilan aniqlanadi hamda tenglama bilan hisoblanishi mumkin. Binobarin, pH-metr elektr zanjirining yig'indi EYUKi ma'lum temperatura uchun tekshirilayotgan eritmadagi vodorod ionlari aktivligining funksiyasidan iboratdir.

Bu EYUK ni o'lchab tekshirilayotgan eritma uchun pH kattalikni topish mumkin. Nazorat qilinayotgan eritmaning temperaturasi o'zgarganida shisha elektrodning elektrod potentsiali o'zgaradi. Buning natijasida eritmaning turli temperaturalaridagi aynan bir xil kattalikdagi pH larga elektrod sistemasining turli qiymatlari mos keladi.



7- rasm. Elektrod sistemasining temperaturaga bog'liqligi.

7- rasmda elektrod sistemasi EYuKi ning nazorat qilinayotgan eritmaning turli temperaturalaridagi pH lariga bog'liqlik xarakteri ko'rsatilgan. Eritmaning temperaturasi ortishi bilan sistema xarakteristikasining tikligi oshadi. Izopotensial nuqta deb ataladigan A nuhtada to'g'ri chiziqlar kesishadi va, demak elektrod sistemasining EYUKi eritmaning temperaturasiga bog'liq bo'lmaydi. Bu nuqtada eritma temperaturasining shisha elektrod ichki va tashqi potentsiallariga ta'siri o'zaro kompensatsiyalangan. Izopotensial nuqtaning E_i va pH p bilan belgilangan koordinatalari elektrod sistemasining eng muhim xarakteristikalari hisoblanadi, ularga pH - metrning temperatura kompensatsiya sxemasini hisoblashda amal qilinadi.

Sanoat pH - metrlarida o'lchash elektrodi va yordamchi elektrod bitta korpusda joylashtiriladi va sig'implarda o'rnatiladigan, botirib qo'yiladigan datchiklar tarzida

O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirsh	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

yoki quvurlarda o'rnatiladigan, oqar suvda turadigan datchik tarzida tayyorlanadi. pH zanjirning EYUK ini o'lchashda odatda kirish qarshiligi katta bo'lgan avtomatik potensiomترلardan foydalaniladi, ularning shkalasi pH birliklarida darajalanadi. Tekshirilayotgan eritmalarning temperaturasi keng chegaralarda o'zgarib turganida o'lchash sistemasida eritma temperaturalarining o'zgarib turishini avtomatik kompensatsiyalovchi qurilma bo'lishi kerak.

Asbobsozlik sanoatida ishlab chiqariladigan pH - metrlarning eng ko'p tarqalgan turlariga pH-201 va pH-261 xillari kiradi. Ularning o'lchash o'zgartkichlari o'zgarmas kuchlanish bo'yicha - 0-50 mV va tok bo'yicha 0-5 mA chiqish signallariga ega bo'ladi. Bu esa ularning avtomatik potensiomترلar, nazorat qilish va rostlash qurilmalari bilan birgalikda ishlashga imkon beradi.

pH - metrning komplekti pH-201 eritmalarida vodorod ionlari aktivligini o'lchash, qayd etish hamda rostlash uchun mo'ljallangan. pH - metrning komplektiga oqar suvda turadigan datchik - sezgir element DM-5M shisha va kumush xlorid qoplangan elektrodlar bilan, yuqori chastotali sanoat o'zgartkichli P-201 va o'ziyozar potensiometr KSP-2 kiradi.

Sanoat o'zgartkichi P- 201 pH larni o'lchashda qo'llaniladigan elektrod sistemalarining sezgir elementlari EYUK ini unifikatsiyalangan o'xshash elektr signallariga o'zgartirish uchun mo'ljallangan.

O'zgartkich ko'rsatuvchi asbob M730 A (yoki M325) bilan jixozlangan. O'zgartkich chiqish toki bo'yicha manfiy teskari aloqa bilan qamrab olingan o'zgarmas tok kuchaytirgichidan iborat, bu esa katta chiqish qarshiliklari olishga imkon beradi. P-201 o'zgartkichi bilan elektrod sistemasining EYUK ini o'lchash sistemasi 8-rasmda ko'rsatilgan. Elektrod sistemasining o'lchanadigan EYUKi E_x teskari ishorali U_{chiq} kuchlanish bilan taqqoslanadi. Bu kuchlanish rezistor R dan kuchaytirgichning chiqish toki I_{chiq} o'tayotganida kuchlanish tushuvi natijasida hosil bo'ladi. Binobarin, elektron kuchaytirgich EK ning kirishiga $U_{kir} = E_x - U_{chiq}$ kuchlanishlar ayirmasi beriladi; bunda

$$E_{\Sigma} = U_{chiq} + U_{kir}$$

Elektron kuchaytirgichning kuchaytirish koeffitsiyenti (u kuchaytirgich chiqish kuchlanishining kirish kuchlanishiga nisbatiga teng) qiymati ancha katta bo'lganida $U_{chiq} > U_{kir}$ bo'ladi, shuning uchun U_{kir} ning qiymatini hisobga olmasa ham bo'ladi.

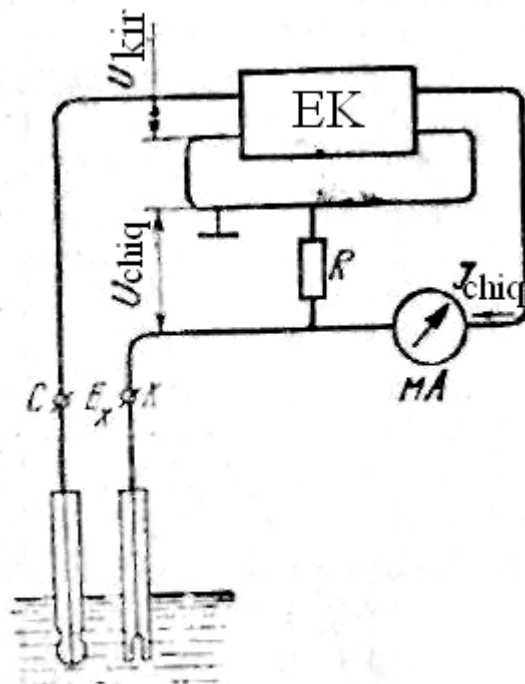
U holda

$$E_{\Sigma} = U_{chiq} = I_{chiq} \cdot R$$

Shunday qilib, rezistor orhali o'tayotgan tok kuchi amalda elektrod sistemasida hosil bo'ladigan EYUK ga proporsional bo'ladi. Uning kattaligini o'lchab, E_x ning va binobarin, eritma pH miqdorini aniqlash mumkin. O'zgartkichda o'lchash chegaralari 10 dan 100 mV gacha bo'lgan o'ziyozar potensiomترلarni ulash uchun kuchlanish va

O'ldi	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

tok bo'yicha chiqishlari bor. Temperatura kompensatsiyasi (qo'lda) 0 dan 100°S gacha. Sezgir elementdan o'zgartkichgacha yo'l qiladigan eng katta masofa 150 m. Chiqish signallari o'zgarmas tok bo'yicha 0-5 mA; o'zgarmas tok kuchlanishi bo'yicha 0 dan (10-100) mV gacha. Ko'rsatishlarni bilib olish vaqti 10 s. pH-201 asbobida pH sonlarini o'lchashning besh diapozoni bor: 1; 2,5; 5; 10; 15. Elektr chiqish signallari bo'yicha asosiy xatolik $\pm 1\%$, ko'rsatuvchi asbob bo'yicha $\pm 2\%$.



8- rasm. Elektrod sistemasi EYuK ini uzgartkich P-201 bilan o'lchash sxemasi

NAZORAT SAVOLLARI

1. Konsentratsiya nima ?
2. Kontaktsiz yuqori chastotali konduktometrning o'zgartkichlari haqida ma'lumot bering ?
3. Konduktometrning ikki elektrodli o'lchash yacheykasini tushuntirib bering ?
4. Turt elektrodli ulchash yacheykasi bo'lgan konduktometrning sxemasini tushuntirib bering?
5. Kontaktsiz past chastotali konduktometrning sxemasini tushuntirib bering?

O'le	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

Suyuqliklar tarkibini analiz qilish deyilganda ularning elementar, funksional yoki molekulyar tarkibini aniqlash tushuniladi. Tarkibni aniqlaydigan asboblar analizatorlar deb ataladi.

Muhitda faqat bitta komponentning miqdorini aniqlash uchun mo'ljallangan analizatorlarni ba'zan konsentratometrlar deb yuritiladi. Suyuqliklar konsentratsiyasini o'lchash uchun quyidagi o'lchov birliklari eng ko'p tarqalgan: mg/sm³; g/sm³; massasi yoki hajmi bo'yicha; foizli.

Eritmaning elektr o'tkazuvchanligi:

$$\lambda = \frac{\sigma}{\eta}$$

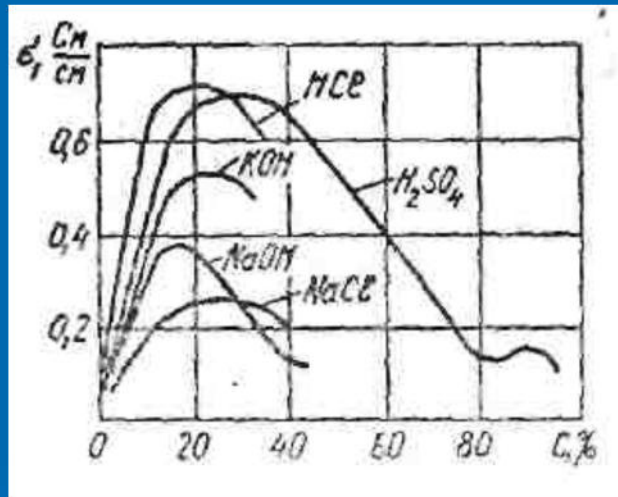
Bu yerda

λ - eritmaning ekvivalent elektr o'tkazuvchanligi;

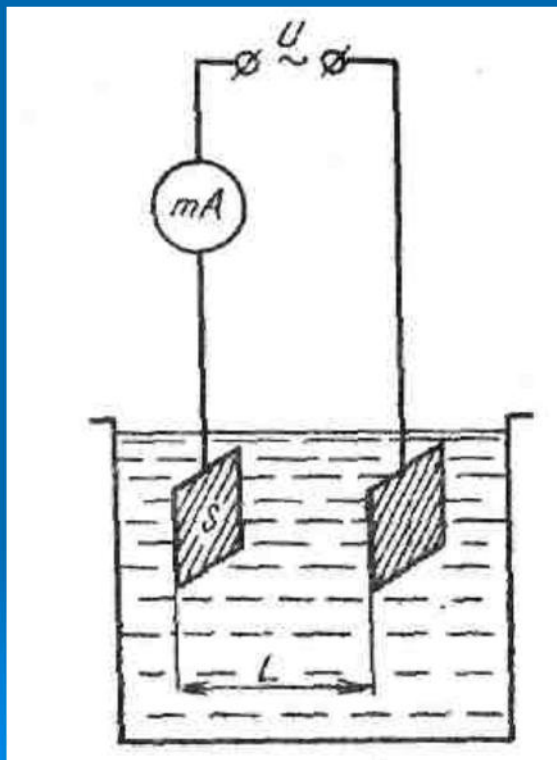
σ - eritmaning solishtirma elektr o'tkazuvchanligi, Sm/sm,

η - erigan moddaning ekvivalent konsentratsiyasi, g-ekv/sm³.

O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

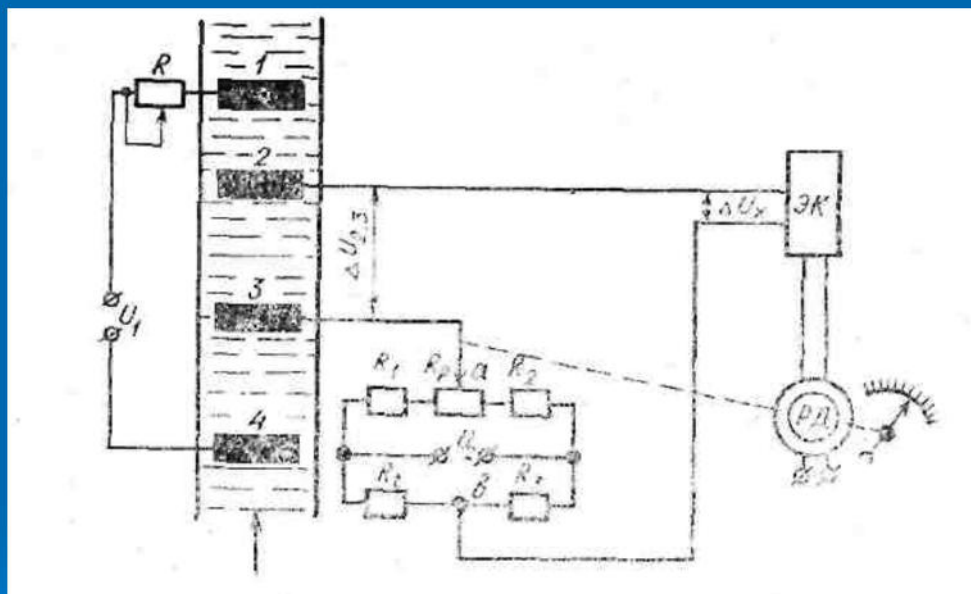


18°C temperaturada ba'zi moddalarning suvdagi eritmalarning solishtirma elektr o'tkazuvchanligining ular konsentratsiyasiga bog'liqligi.

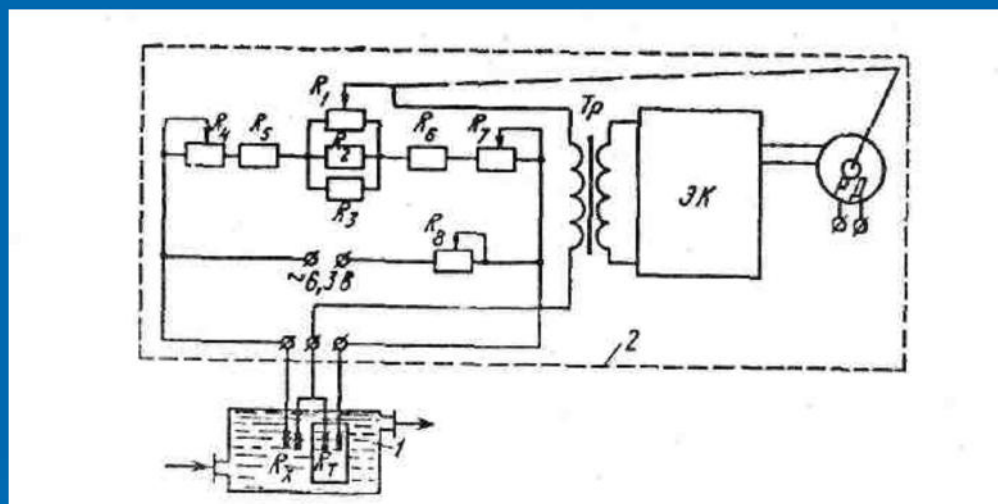


Konduktometrning ikki elektrodli o'lchash yacheykasi.

O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana		Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon			Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

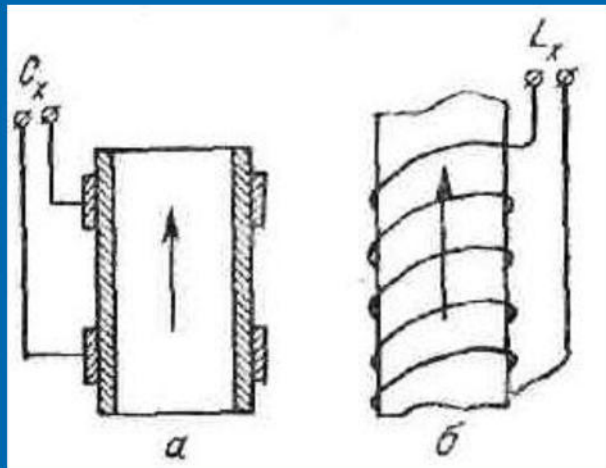


Turt elektrodli o'lchash yacheykasi bo'lgan konduktometrning sxemasi.

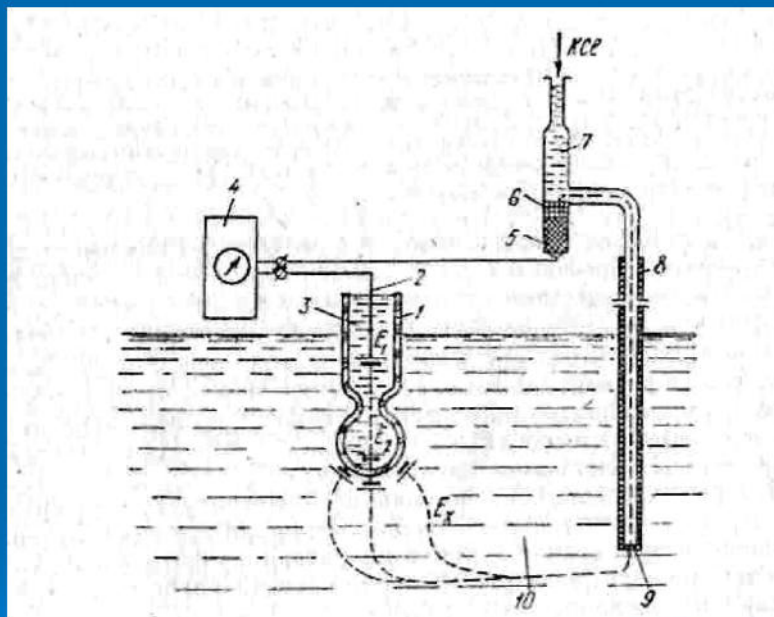


Sul'fat kislota konsratomerining prinsipial sxemasi

O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq	
Bajardi:		Uvayzov Saidjon					
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.					

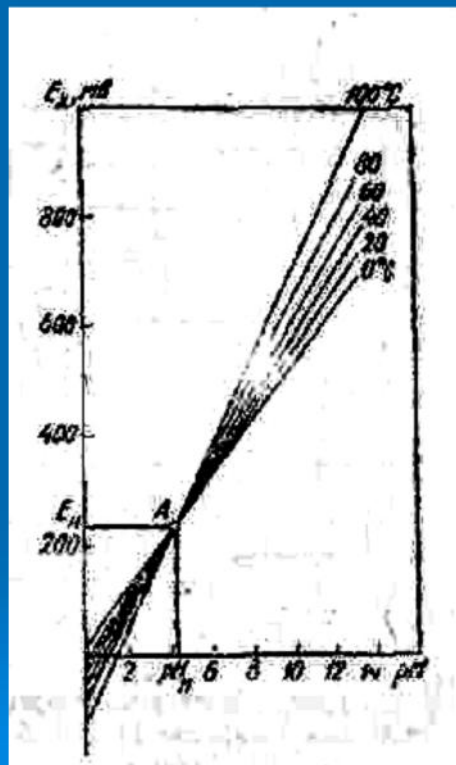


Kontaksiz yuqori chastotali konduktometrning o'zgartkichlari:
a- sig'imli; b-induktivlikli.

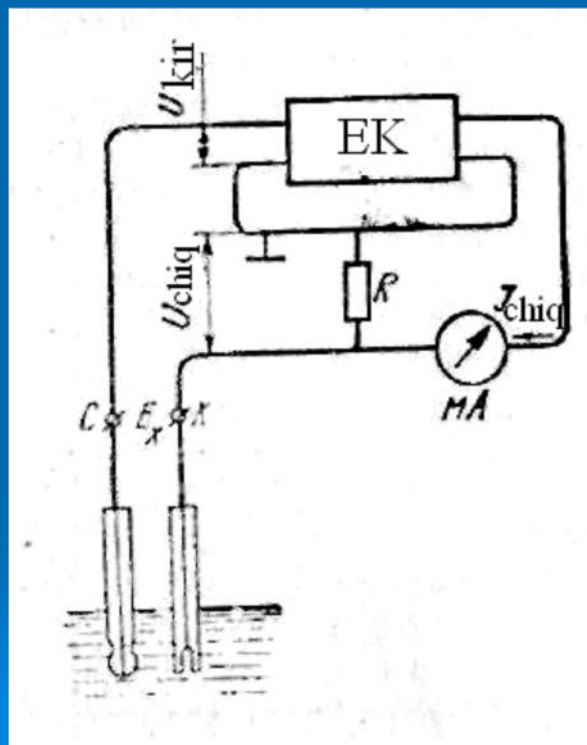


Shisha va elektrodli bo'lgan pH – metr

O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana		Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon			Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				



Elektrod sistemasining temperaturaga bog'liqligi.



Elektrod sistemasi EYuK ni o'zgartkich P-201 bilan o'lchash sxemasi

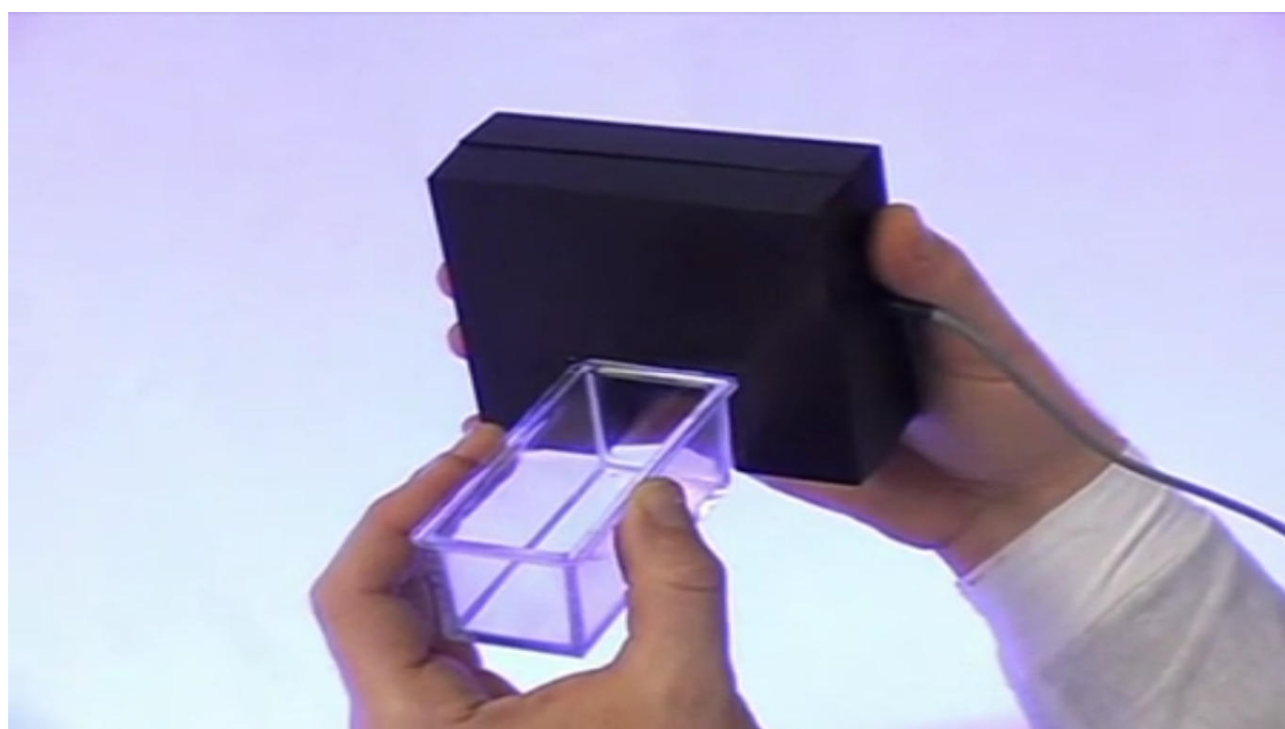
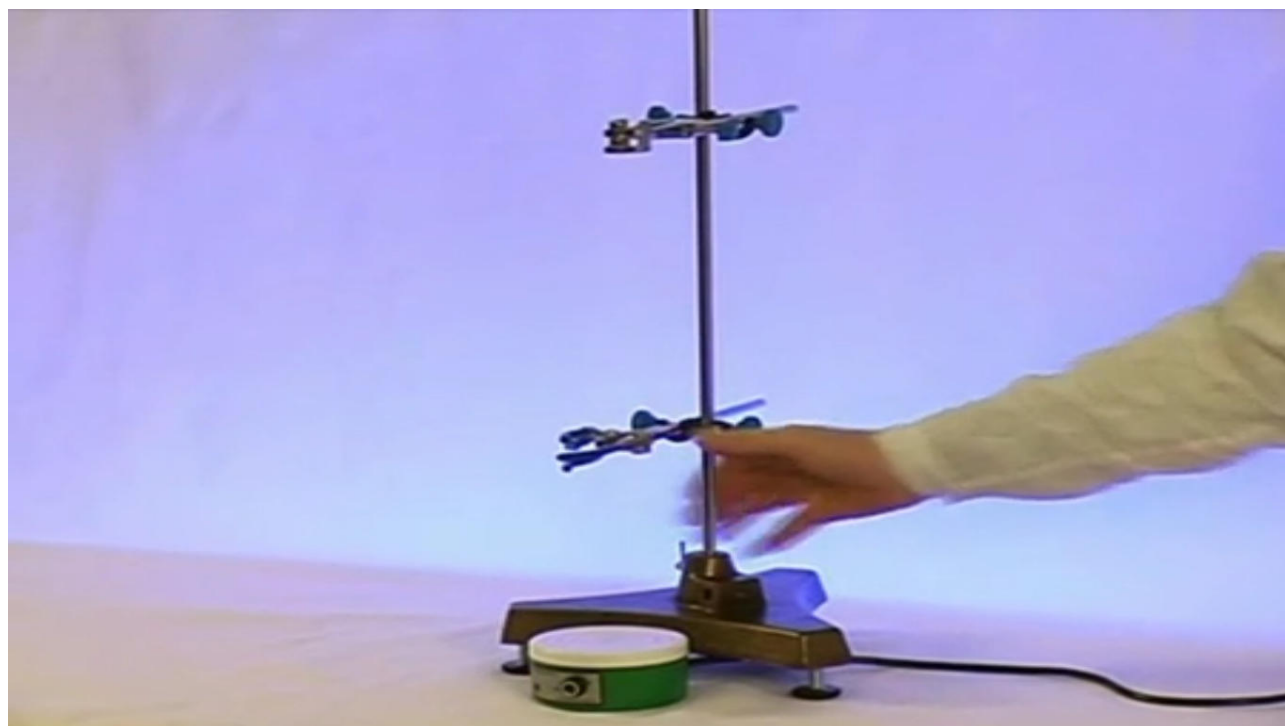
O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana		Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon			Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				



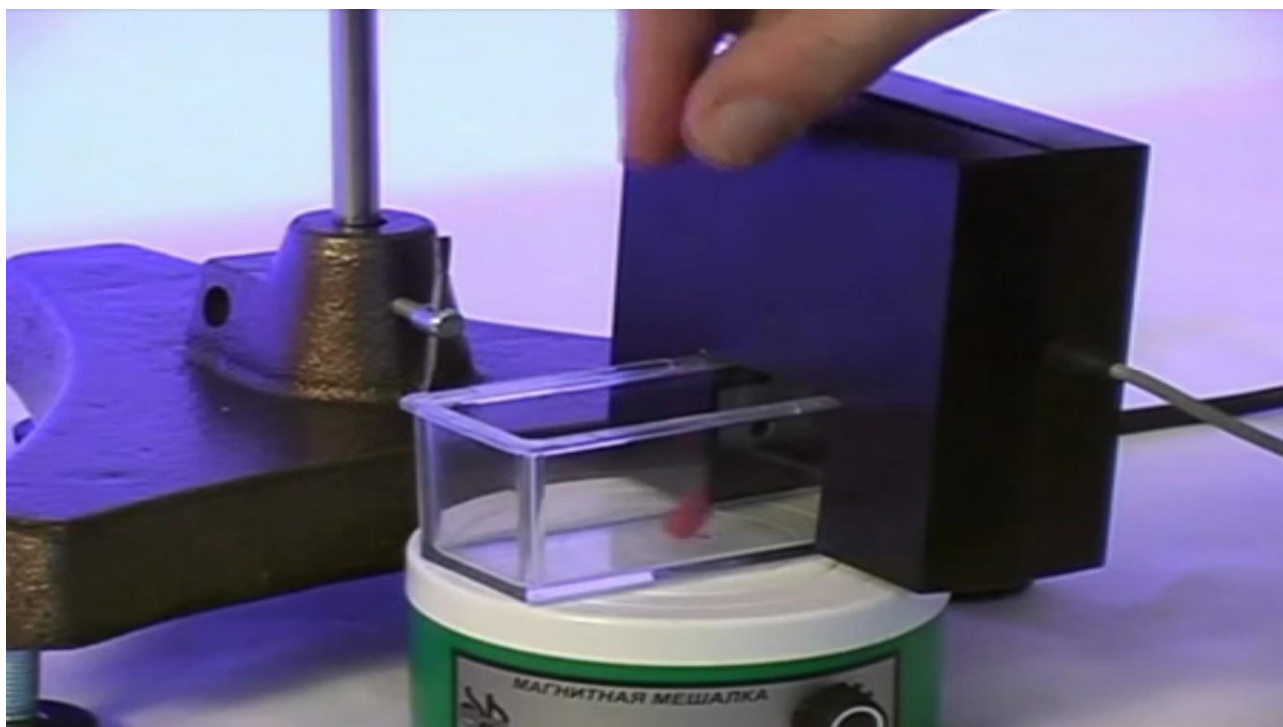
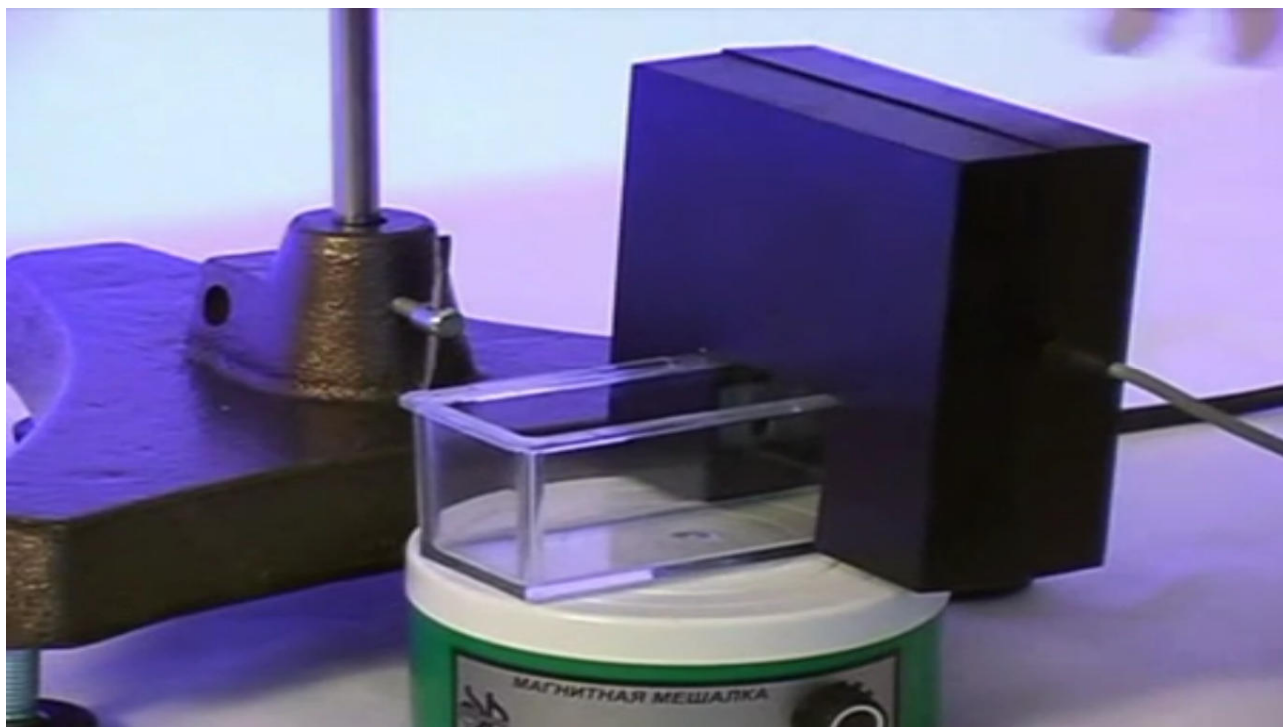
Eritmalar konsentratsiyasini o'lovchi asboblari

O'lovchi	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

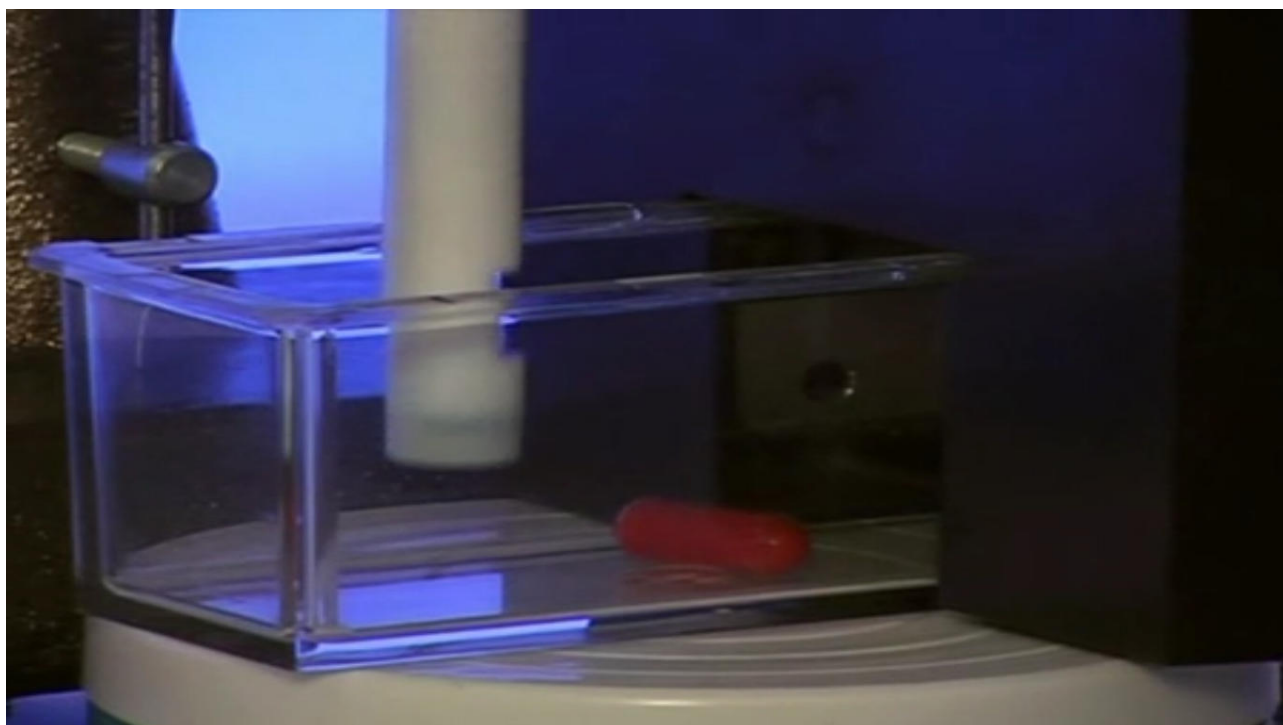
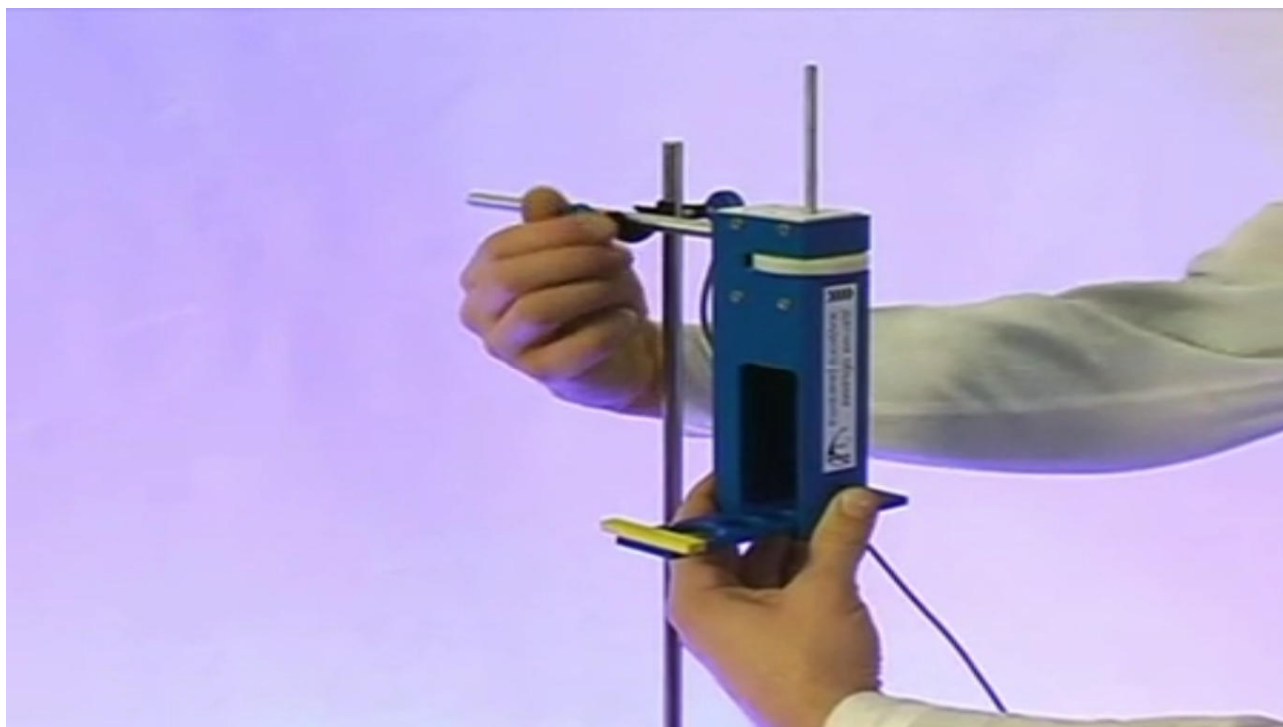
Video taqdimot lavhalari:
“Eritma konsentratsiyasini o`lchash”



O`lch	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				



O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana		Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon			Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				



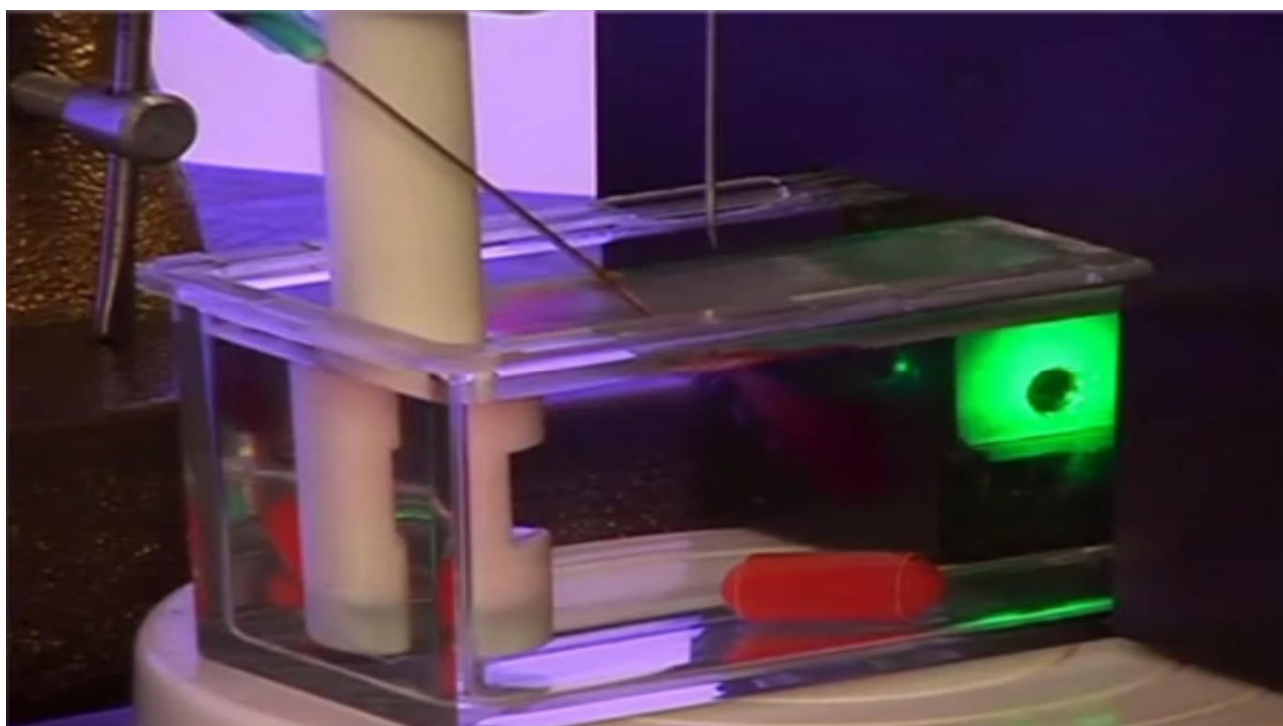
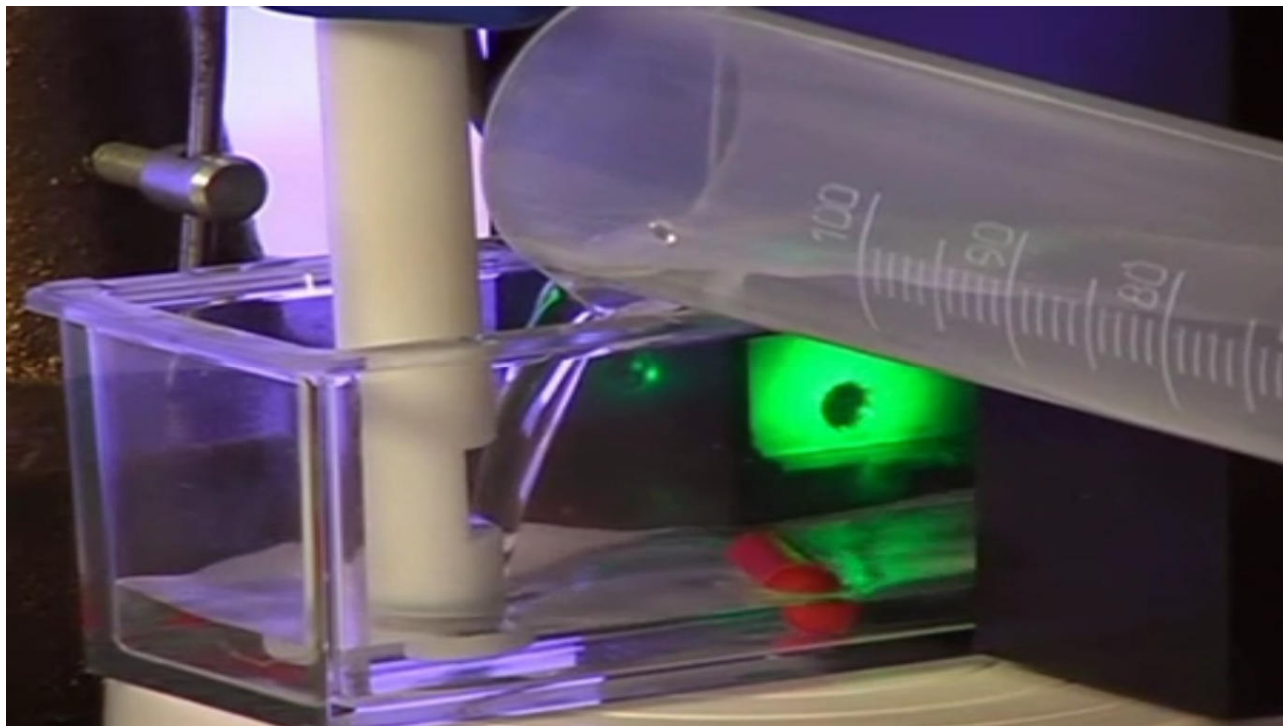
O'leli	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				



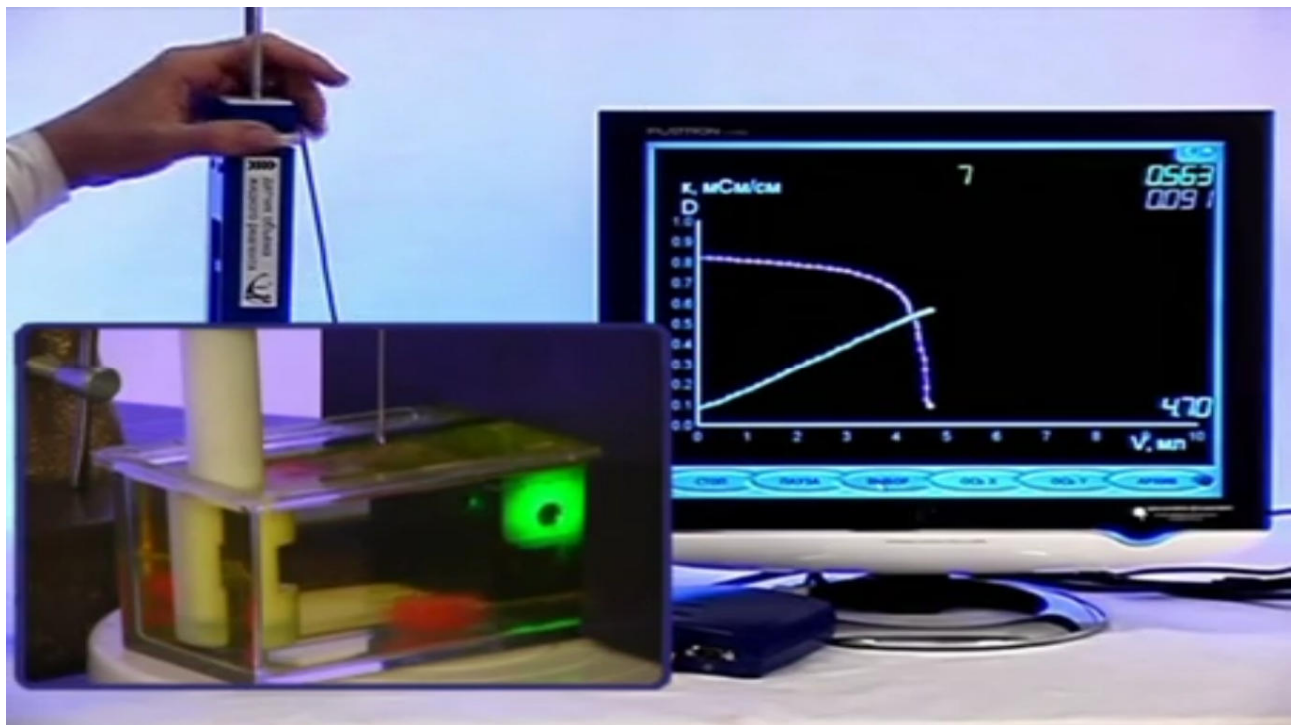
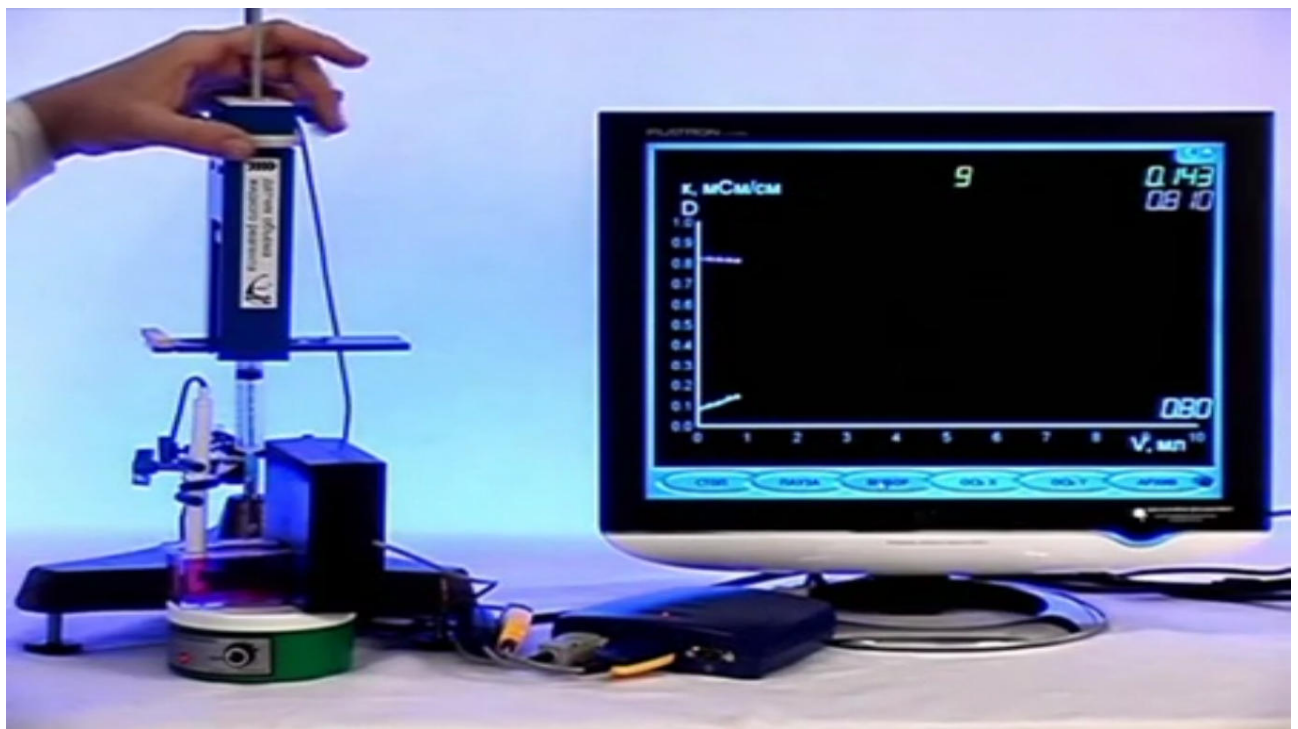
O'le	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana		Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon			Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				



O'lehi	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				



O'leli	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		Varoq
	Bajardi:	Uvayzov Saidjon			Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	
	Rahbar:	Muxamedxanov U.T.				



O'leli	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		Varaq
	Bajardi:	Uvayzov Saidjon			Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	
	Rahbar:	Muxamedxanov U.T.				

TESTLAR

1. Suyuqliklar tarkibini analiz qilish deyilganda ...

- *A) suyuqliklarning elementar, funksional yoki molekulyar tarkibini aniqlash tushuniladi.
- B) xom - ashyo yoki yarim fabrikatni tayyor mahsulotga aylantirish uchun yo'naltirilgan ta'sirlar to'plami tushuniladi.
- V) ma'lum vaqt oralig'ida quvurning ko'ndalang kesimidan o'tadigan moddaning massasi yoki hajmining yig'indisi tushuniladi.
- G) barcha javoblar to'g'ri.

2. Kontsentratomerlarni qaysi turlarini bilasiz?

- A) Konduktometrik, fotoelektrik kolorimetrlar;
- B) Konduktometrik, nefelometrlar, refraktometrlar va polyarimetrlar.
- V) Kolorimetrlar, nefelometrlar, refraktometrlar va polyarimetrlar.
- *G) Konduktometrik, fotoelektrik kolorimetrlar, nefelometrlar, refraktometrlar va polyarimetrlar.

3. Konduktometrik kontsentratomerlarni ishlash printsiplari nimaga asoslangan

- *A) O'lchanadigan eritmalarini elektr o'tkazuvchanligini o'lchashga;
- B) O'lchanadigan eritmalarini tarkibini o'lchashga;
- V) O'lchanadigan eritmalarini eYUK ni o'lchashga;
- G) Hamma javoblar to'g'ri.

4. Refraktometrlarning ishlash printsiplari nimaga asoslangan

- A) O'lchanadigan modda kontsentratsiyasi o'zgarishi bilan unga tushadigan nurni sinish ko'rsatkichlarini farqini o'lchashga asoslangan;
- B) O'lchanadigan modda hajmi o'zgarishi bilan unga tushadigan nurni sinish ko'rsatkichlarini o'lchashga asoslangan;
- *V) O'lchanadigan modda kontsentratsiyasi o'zgarishi bilan unga tushadigan nurni sinish ko'rsatkichlarini o'lchashga asoslangan;
- G) O'lchanadigan modda miqdori o'zgarishi bilan unga tushadigan nurni sinish ko'rsatkichlarini o'lchashga asoslangan;

5. pH metrlar nimani o'lchaydi?

- A) eritmalarda kislorod ionlari kontsentratsiyasini o'lchaydi
- B) eritmalar kontsentratsiyasini o'lchaydi
- V) eritmalaridagi vodorod va kislorod ionlari kontsentratsiyasini o'lchaydi
- *G) eritmalarda vodorod ionlari kontsentratsiyasini o'lchaydi.

6. Turli moddalar eritmalarining elektr o'tkazuvchanligini qaysi formula bilan aniqlanadi.

- *A) $\lambda = \frac{\sigma}{\eta}$;
- B) $\lambda = \frac{\eta}{\sigma}$;

O'lib	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

$$V) \lambda = \sigma \cdot \eta;$$

$$G) \lambda = \frac{\sigma^2}{\eta}$$

7. Analiz qilishning potentsiometrik usuli.

A) konsentramerlarning ishlashi eritmalar elektr o'tkazuvchanligining ular konsentratsiyasiga borliqligiga asoslangan

*B) muayyan indikator elektrodlar hosil hilgan EYuK ni o'lchash yo'li bilan ionlar konsentratsiyasini anihlashga asoslangan

V) elektrolitlar suvda eritilganida molekular, ionlar dissotsiatsiyalanib, shu ionlarning eritmada mavjud bo'lishi eritmaning elektr o'tkazuvchanligiga asoslangan

G) suyuqliklarning elementar, funksional yoki molekulyar tarkibini aniqlashga asoslangan.

8. PH<7 bo`lganda

A) ishqorli muhit;

B) neytral muhit;

*V) kislotali muhit;

G) kislota-ishqorli muhit.

9. PH=7 bo`lganda

A) kislota-ishqorli muhit;

*B) neytral muhit;

V) kislotali muhit;

G) ishqorli muhit

10. PH>7 bo`lganda

*A) ishqorli muhit;

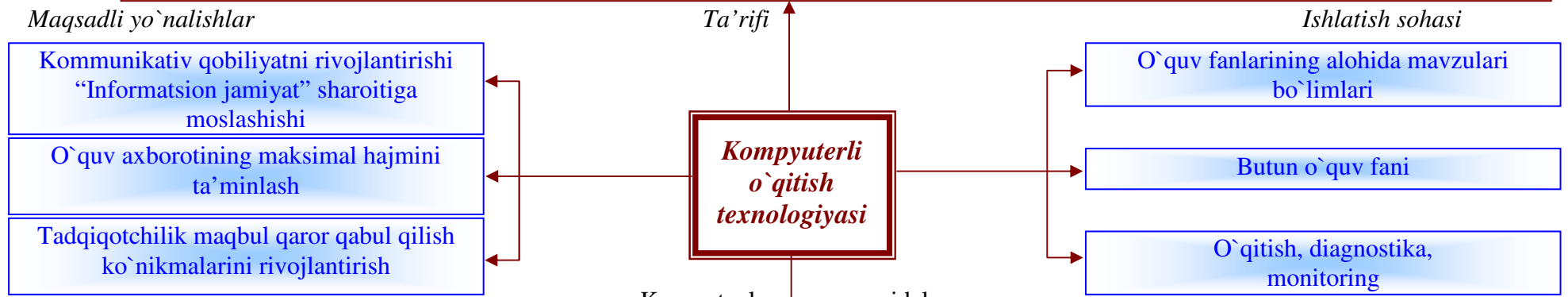
B) kislotali muhit;

V) kislota-ishqorli muhit;

G) neytral muhit.

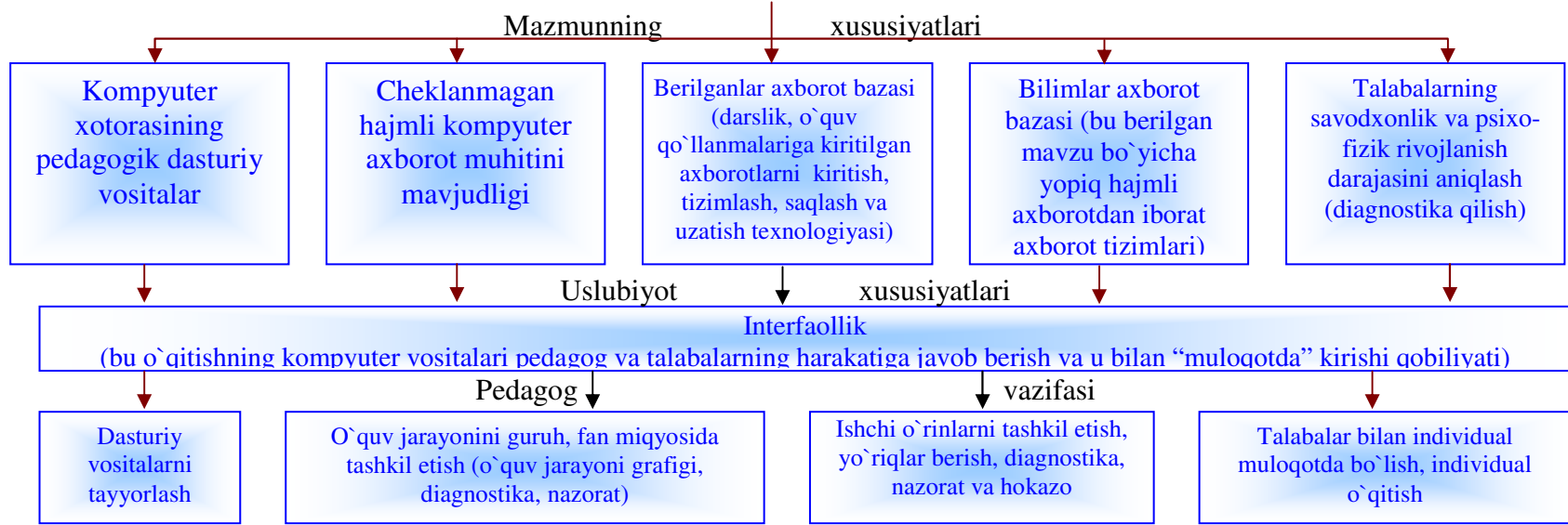
O'le	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

Bu axborotlarni tayyorlash va uni talabalarga kompyuter orqali uzatish jarayonidir



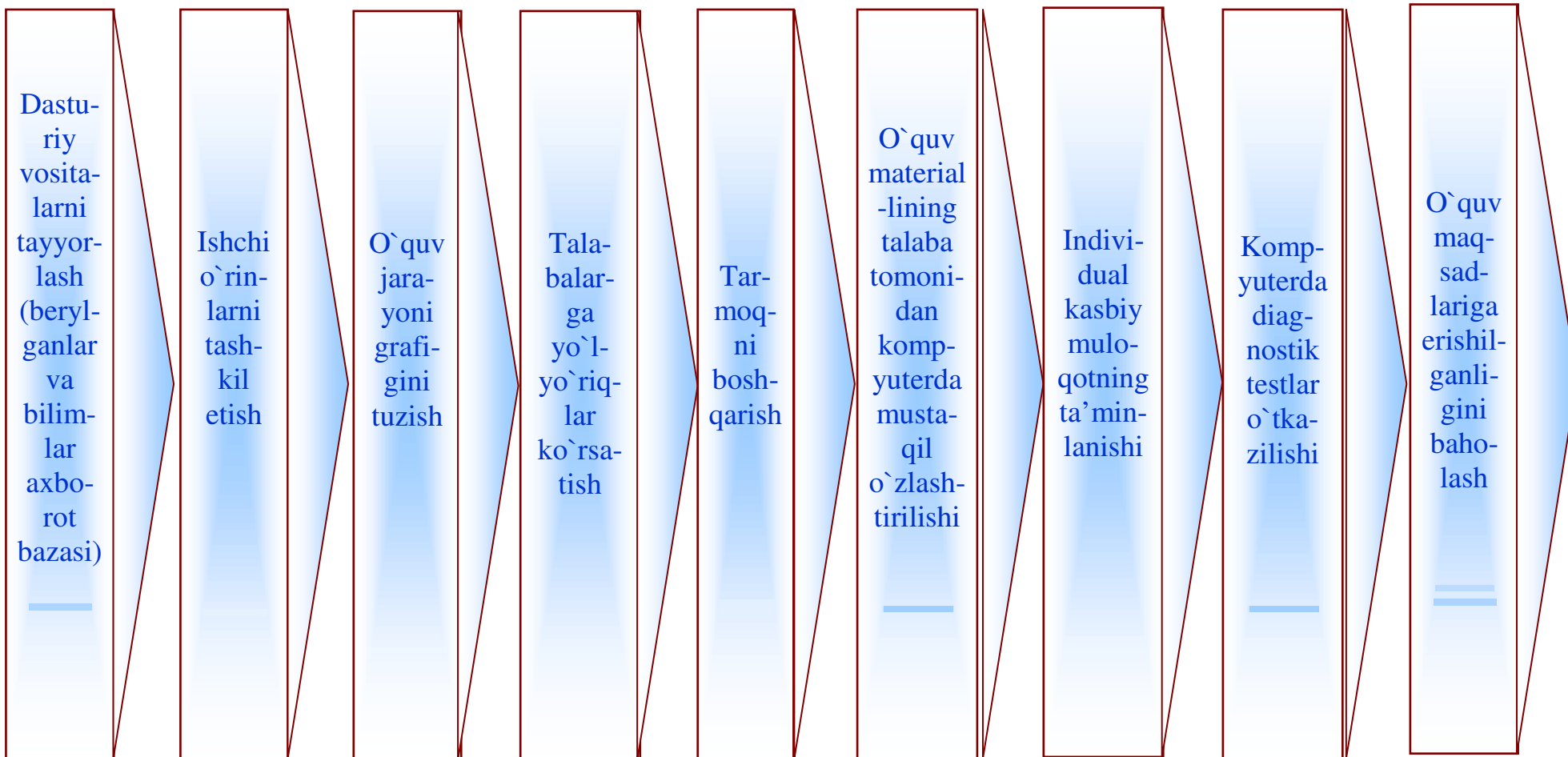
Konseptual qoidalar

<i>Kompyuter yordamida o'qitish munozaraviy xarakteri ekanligi</i>	<i>Kompyuterning talabalarining individual xususiyatlariga moslashganligi</i>	<i>O'qitish jarayonining maqbul tezkor boshqarilishi</i>	<i>Individual ishlar bialn bir qatorda guruh ishlarini maqbul darajada olib borish</i>	<i>Talabalarining kompyuter bilan o'zaro munosabatlarini universalligi sub'yekt-ob'yekt, ob'yekt-sub'yekt</i>	<i>Kompyuter bilan muloqotdagi psixologik qulayliklar</i>	<i>Cheklangan o'qitish</i>
--	---	--	--	---	---	----------------------------



Kompyuterli o'qitish texnologiyasi blok sxemasi.

O'qish Yaratq	Hujjat №	Inzo	Sana	Gazlarni oltinugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Taroq
Bajardi:	U'ayzov Saidjon				
Rahbar:	Muxamedxanov U.T				



Kompyuterli o'qitish texnologik sxemasi

GAZLARNI OLTINGUGURT DIOKSIDIDAN TOZALASH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISHNING FUNKSIONAL SXEMASI TAVSIFI

Oltिंगugurt dioksidi (oltिंगugurt gazi, SO_2) - normal shroitda rangsiz, o`tkir hidli gaz. Oltिंगugurt dioksidi yonilg`i-energetika komplekslarida qazilma gazlarni yondirish natijasida va ichki yonuv dvigatellarida, hamda neft-kimyو korxonalarida hosil bo`ladi. Oltिंगugurt dioksidi o`simlik dunyosida juda yomon ta`sir qiladi, u o`simlik tarkibida bo`lgan bo`lgan xlorofillning temir moddasi bilan reaksiyaga kirishib, o`simliklarni so`lishiga olib kaladi.

Oltिंगugurt gazi juda zaharli. Oltिंगugurt dioksidi bilan zaharlanish natijasida, tumov, yo`tal, xirillash, tomoq qichisi kabi alomatlar yuzaga keladi. Gaz bilan juda ko`p miqdorda nafas olganda - tomoq bug`ilishi, so`z qobilayati buzilishi, uyquning qiyinlashishi, qayt qilish alomatlari ko`rinadi. Oziq-ovqat sanoatida oltिंगugurt dioksidi konservant sifatida ishlatilib, tovar yuzida E220 kodi bilan belgilanadi.

Ishchi zonasida oltिंगugurt konsentratsiyasining belgilangan miqdori - 10 mg/m^3 .

3.1-rasmda Gazlarni oltिंगugurt dioksididan tozalashning jarayonini avtomatlashtirishning printsipl sxemasi keltirilgan. Tozalanadigan gaz siklonga keladi. Siklonning yuqori qismidan og`ir komponentlardan tozalangan gaz chiqariladi, pastki qismidan esa, sig`imga og`ir aralashma chiqariladi.

Gazning siklonga kirishidagi tezligi AIR-10-DD rusumli difmanometr *poz.1a* bilan o`lchanadi va ko`p kanalli videografik registrator PMT59 rusumli rostlagich *poz.1v* bilan berilgan qiymatda saqlanib turiladi. Gazning kirish oqimi haqiqiy tezligi berilgan qiymatdan og`ganida rostlagich elektropnevmatik pozitsioner *poz.1g* va plunjerli ikki egarli boshqarish klapaniga (*poz.1d*) buyruq beradi, natijada u gaz kirishi va retserkulyatsiyasi quvurlarining o`tuvchi kesimlarini shunday tarzda o`lchaydiki, gaz oqimining siklonga kirish tezligining barqarorlashtirish mumkin bo`lsin. Siklon tubida qolgan chang S-1 sig`imda to`planadi. Sig`imning ortiqcha yuklanishini oldini olish va siklonni uzluksiz ishlashini ta`minlash va undan changni chiqarib olish maqsadida SUR-5 rusumli *poz.2a* ultratovushli sath signalizatori bilan sig`imdagi chang sath balandligi o`lchanadi va sig`im to`lganda rostlagich (*poz.2b*) va rostlovchi klapan (*poz.2v*) yordamida u avtomatik boshqariladi.

Yutilgan SO_2 ning miqdorini aniqlash uchun og`ir aralashmalardan tozalangan gaz sarfi DKS rusumli diafragma *poz.4a* bilan nazorat qilinib, u gaz beriladigan quvurda o`natilgan va skrubberga kirishda hamda undan chiqishda SO_2 ning konsentratsiyasi Gamma-100 rusumli ko`p funksiyali gazoanalizator (*poz.5a* va *8a*) bilan o`lchanadi. Skrubberga berilayotgan gaz quvurida o`rnatilgan elektropnevmatik pozitsioner *poz.5b* va plunjerli ikki egarli boshqarish klapani *poz.5v* orqali boshqariladi. Gazning sarfi esa,

O`lch	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltिंगugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

DKS rusumli diafragma bilan nazorat qilinib, u gaz beriladigan quvurda o`natilgan.

Ozonlangan havoning sarfi DKS rusumli diafragma *poz.7a* bilan nazorat qilinadi, undagi ozon konsentratsiyasi esa Gamma-100 rusumli ko`p funksiyali gazoanalizator *poz.6a* bilan o`lchanadi. Rostlagich Gamma-100 ozonlangan havodagi ozon konsentratsiyasi bo`yicha korrektsiyalab, ozonatorga havo uzatishni rostlovchi organga (*poz.6b,6v*) ta`sir ko`rsatish yo`li bilan rostlaydi. Ozon konsentratsiyasi asosiy rostlovchi parametr bo`lgani uchun yutilgan SO₂ ning va kelayotgan ozon miqdorlarining nisbatini rostlab, qimmat ozondan juda unumli foydalangan holda gazni SO₂ dan tozalashning kerakli darajasini olish mumkin.

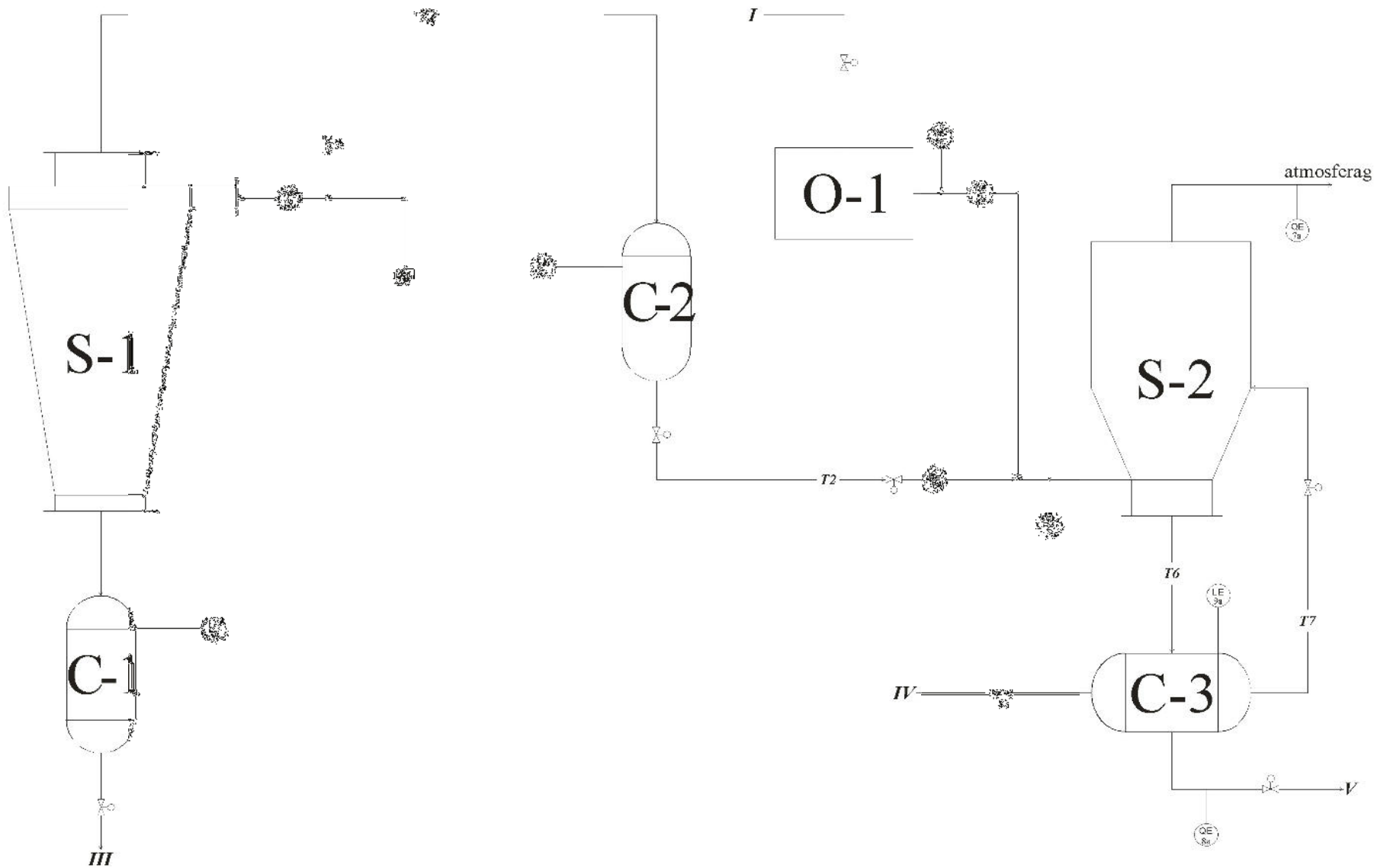
Skrubberning paskti qismidan sul`fat kislotasi S-3 sig`imda yig`iladi, sigi`m sath balandligi SUR-5 rusumli ultratovushli sath signalizatori *poz.10a* bilan rostlanadi. Skrubberdan chiqishda sul`fat kislotasi konsentratsiyasini rostlash ishini Gamma-100 ko`p funksiyali gazoanalizator *poz.9a* bajaradi, u C-3 sigi`mga beriladigan suv quvurida o`rnatilgan uzatishni rostlovchi organga (*poz.9b* va *9v*) ta`sir ko`rsatadi.

Texnologik jarayonni boshqarish markazlashtirilgan boshqarish xonasida (MBX) o`rnatilgan boshqarish schiti orqali amalga oshiriladi.

Texnologik parametrlarni nazorat qilish va ro`yxanga olish boshqarish schiti va o`z joyida amalga oshiriladi.

Asosiy boshqariluvchi ijrochi mexanizmlar bo`lib pnevmo klapanlar xizmat qiladi

O`lch	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				



3.1-rasm. Gazlarni olingugurt dioksididan tozalashning ozon-katalitik jarayonini avtomatlashtirishning funksional sxemasi

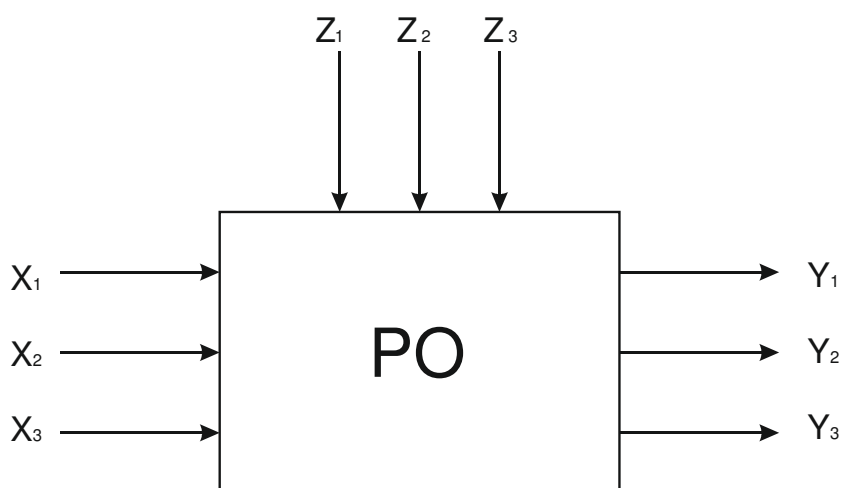
O'ldi Karov	Hajjat №	Imzo	Sana	Gazlarni olingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Yanoq
Bajardi:	Uvayzov Saidjon				
Rahbar:	Muxammadxanov U.T.				

Ozonatorda konsentratsiyasi ABSni hisoblash

Havoni kislarod bilan to`yintirish jarayoni ozonatorda amalga oshiriladi. Ozon bilan to`yingan havo tozalanayotgan gaz tarkibidan oltingugurt dioksidini yutishining tezligi ortadi. Biroq ozon konsentratsiyasini oshirish uchun ozonlangan xavo sarfini oshirish kerak bo`ladi. Shuning uchun ham ozonatorda kislorod konsentratsiyasini rostlashni avtomatik boshqarish juda muhim hisoblanadi.

Ozonatorda konsentratsiyani avtomatik rostlash sistemasi kislorod gazoanalizatori, elektron rostlagich va ijrochi mexanizmdan iborat. Ozonatorda kislorod konsentratsiyasi, berilayotgan havo sarfi orqali boshqariladi.

Rostlash ob`yektining parametrik sxemasi



x_1, x_2, x_3 – rostlovchi ta`sirlar;

y_1, y_2, y_3 – rostlanuvchi parametrlar;

z_1, z_2, z_3 – g`allayonlovchi ta`sirlar.

- 1) Rostlovchi parametr – ozonatorda ozon konsentratsiyasi;
- 2) Rostlovchi ta`sir – ozonatonga berilayotgan havo sarfi;
- 3) G`allayonlovchi ta`sirlar – havo bosimi va temperaturasi.

Ozonatorda kislorod konsentratsiyasi – 15-29%

Havo sarfi – 280-300 m³/soat

O`lch	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

Rostlash qonuni va parametrlarini tanlash

Rostlagichni tanlash va uning sozlash parametrlarini aniqlash uchun:

- a) boshqarish ob'jektining statik va dinamik xarakteristikalarini;
- b) rostlash jarayoning sifatiga qo'yilgan talablar;
- v) rostlagichning sifat ko'rsatkichlari;
- g) rostlash jarayoniga ta'sir etuvchi g'allayonlanishlarning xarakteri.

Rostlash dinamikasiga kechikish τ ning vaqt doimiysiga T ga nisbati τ/T ta'sir ko'rsatadi:

$$\frac{\tau}{T} = \frac{1,2}{3,8} = 0,3$$

Ishga tushish tezligi rostlash vaqti kattaligi bilan xarakterlanadi:

$$t_{\rho \min} = 2 \cdot \tau = 2 \cdot 2 = 4 \text{ min}$$

Agar k – kuchaytirish ko'effitsienti $k \geq 10$ bo'lsa, proporsional; agar $k < 10$ bo'lsa, PI rostlagich tanlash kerak.

Rostlagich turini tanlashda τ/T nisbat qiymati $\tau/T < 0,2$ bo'lsa, releli; $0,2 < \tau/T < 1$ bo'lsa uzluksiz; $\tau/T > 1$ bo'lsa, ko'p konturli rostlash sistemasi.

O'tish xarakteristikasi bo'yicha ozonator da kislorod konsentratsiyasining o'zgarishi kuzatiladi.

Ozonator birinchi tartibli apperiyodik zveno deb approksimatsiya qilinadi.

$$W_{Ob}(P) = \frac{K_{Ob}}{T_{Ob}(P) + 1}$$

Ozonatorning dinamik xarakteristikalarini o'tish xarakteristikasi egri chizig'iga urinma o'tkazish yo'li bilan aniqlaymiz.

k – ob'jektning kuchaytirish ko'effitsienti;

T – vaqt doimiysi, $T = 3,8$;

τ – kechikish vaqti, $\tau = 1,2$;

$$K = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{14}{20} = 0,7$$

$$\Delta y = 29 - 15 = 14 \%$$

$$\Delta x = 300 - 280 = 20 \text{ m}^3/\text{soat}$$

Demak, $\tau/T = 0,3$ uzluksiz rostlagich tanlaymiz.

Uzluksiz rostlagichning rostlash qonunini tanlashda T/τ nisbat aniqlanadi.

O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

- $T/\tau > 1$ – P rostagich;
 $10 > T/\tau > 7,5$ – PI rostagich;
 $7,5 > T/\tau > 3$ – PID rostagich;
 $T/\tau < 3$ – ko`p konturli roslash sistemasi;

$$\frac{T}{\tau} = \frac{3,8}{1,2} = 3,2$$

P rostagich: $k = \frac{T}{\tau};$

PI rostagich: $k = \frac{T}{\tau}, \quad T_i = 3 \cdot \tau;$

PID rostagich: $k = 1,2 \cdot \frac{T}{\tau}, \quad T_i = 2 \cdot \tau, \quad T_d = 0,42 \cdot \tau$

Uzluksiz PID rostagich tanlanadi.

PID rostagich uchun:

$$k = 1,2 \cdot 3,2 = 3,8$$

$$T_i = 2 \cdot \tau = 2 \cdot 1,2 = 2,4$$

$$T_d = 0,42 \cdot \tau = 0,42 \cdot 1,2 = 0,5$$

PID rostagichning roslash qonuni:

$$\mu = k \cdot \Delta y + \frac{1}{T_i} \int_0^t \Delta y dt + T_d \cdot \frac{dy}{dt}$$

k – kuchaytirish ko'ffitsienti;

T_i – integrallash vaqti;

T_d – differentsiallash vaqti.

PID rostagichni parallel ulangan kuchaytiruvchi integrallovchi va differentsiallovchi zvenolardan iborat sistema, PID rostagichda statik xato mavjud emas. Rostlashning sifat ko'rsatkichlariga k , T_i , T_d – sozlash parametrlarining ta'siri quyidagicha aniqlanadi:

k – kuchaytirish ko'ffitsientining oshishi, μ – rostlovchi ta'sirning oshishiga olib keladi, roslash ob'yektiga rostlovchi ta'sir oshishi natijasida dinamik xato oshadi, roslash vaqti kamayadi. T_i – integrallash vaqtining oshishi roslashning roslash ob'yektiga ta'sirini kamaytiradi, natijada roslash sifati ko'rsatkichlari o'zgaradi, dinamik xato kamayadi, roslash vaqti ko'payadi, ya'ni T_i ning oshishi o'tish jarayoni davomiyligini ko'paytiradi.

T_d – differentsiallash vaqtining oshishi dinamik xatoning oshishi, t_p – roslash vaqtining kamayishiga olib keladi. Rostlagichning k , T_i , T_d – sozlash parametrlarini

O'lich	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

o`zgartirib, zarur sifat ko`rsatkichlarini (rostlash vaqti, dinamik xato, o`tish jarayonining so`nish darajasi) ta`minlash mumkin.

Rostlash sifatini baholash uchun sistemaning dinamik va chastotali xarakteristikalarini quriladi. Bir konturli ARSning tahlil qilish uchun algebraik, geometrik va chastotali kriteriyalardan foydalaniladi.

ARSni tahlil qilish jarayonida ochiq va berk ARSlarning turg`unligi va boshqa sifat ko`rsatkichlari, modul va faza bo`yicha turg`unlik zahiralari, xatolik koiffitsientlari aniqlanadi.

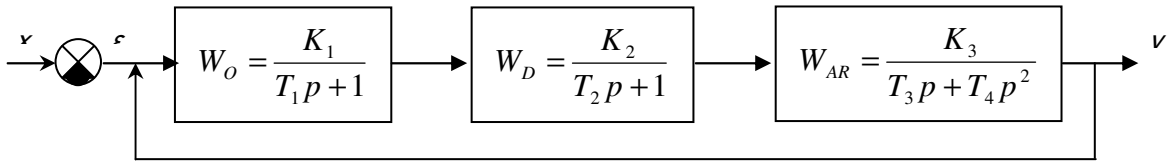
ARSning asosiy sifat ko`rsatkichlari:

- 1) t_p – o`tish jarayonining vaqti;
- 2) h_∞ – rostlovchi kattalikning muvozanatlashgan qiymati;
- 3) φ – maksimal ortiqcha rostlash;
- 4) ω – tebranishlar chastotasi;
- 5) n – o`tish jarayonining tebranishlar soni;
- 6) t_{max} – birinchi maksimumga erishish vaqti;
- 7) δ – so`nish dekrementi.

Sistemani tadqiq qilish va hisoblash uchun ARSning struktura sxemasini ekvivalent o`zgartirishlar yo`li bilan sodda standart “obyekt-rostlagich” holatiga keltiriladi. Berk sistemaning uzatish funksiyasi topiladi, ARSning turg`unligini aniqlash uchun logarifmik masshtabda amplituda-chastotali, faza-chastotali xarakteristikalar tuzildi. Logarifmlar orqali turg`unlik zaxirasi topiladi.

O`lch	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

Ozonatorda kislorod konsentratsiyasini boshqarish struktura sxemasi:



Ozonator – roslash ob’yekti, u birinchi tartibli apperiadik zvenoni tashkil qiladi. Rostlash ob’yektining uzatish funksiyasi:

$$W_o(P) = \frac{K_1}{T_1 P + 1}$$

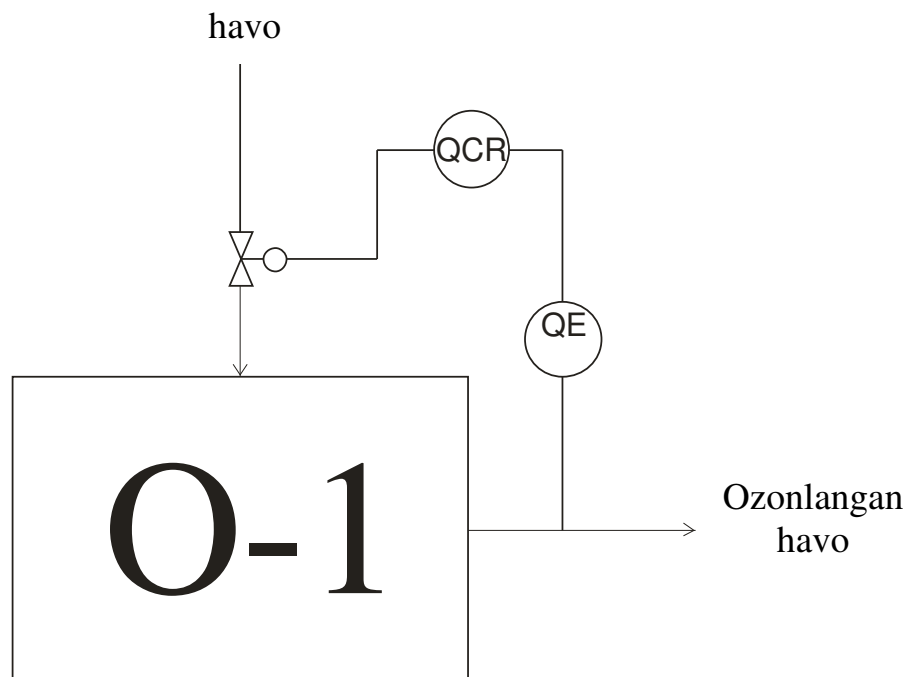
Kislorod gazoanalizatori datchigi dinamik xossasiga ko`ra birinchi darajali inertsiyali zveno. Uning kirish kattaligi kislorod konsentratsiyasi, chiqish kattaligi EYuK:

$$W_D(P) = \frac{K_2}{T_2 P + 1}$$

Boshqarish schitda o`rnatilgan elektron rostlagichga kirish kattaligi konsentratsiyaning berilgan qiymatdan chetga chiqishi, chiqish kattaligi tok kuchi:

$$W_{AR} = \frac{K_3}{T_3 p + T_4 p^2}$$

Ozonatorda bir konturli avtomatik boshqarish sistemasi



O'leli	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:	Uvayzov Saidjon					
Rahbar:	Muxamedxanov U.T.					

Kislorod konsentratsiyasini boshqarish uchun ozonatorida Gamma-100 rusumli kislorod gazoanalizatori datchigi o`rnatilgan bo`lib, u quyidagi xususiyatlarga ega:

- gazoanalizator konsentratsiyani doimiy avtomatik o`lchash xususiyatiga ega;
- o`lchash chegarasi 0-10 % ayl.;
- xatolik $\pm 0,3 \text{ mg/m}^3$;
- atrof muhit temperaturasi $-20 \div +50 \text{ }^\circ\text{C}$;
- atrof muhit bosimi $84 \div 106,7 \text{ kPa}$;
- o`rtacha namlik ($+25 \text{ }^\circ\text{C}$ haroratda) $30 \div 98 \%$
- portlashdan himoyalanganligi 1-ExibIICT6X
- o`lchamlari $180 \times 60 \times 155 \text{ mm}$
- massasi $1,5 \text{ kg}$;
- elektr ta`minoti 24 V va 85 mA dan oshmasligi kerak.

Boshqarish schitida ko`p kanalli PMT59 rusumli avtomatik rostlagich o`rnatilgan. Avtomatik rostlagich quyidagi xususiyatlarga ega:

- Kirish analogli signallar soni: $6 \div 42$.
- Kirish diskret signallar soni: $0 \div 42$.
- Chiqish analogli signallar soni: $0 \div 18$.
- Relyelar soni: $0 \div 48$.
- Kirish signallari : TC,TII, $0 \div 5$, $0 \div 20$, $4 \div 20 \text{ mA}$; $0 \div 100 \text{ mV}$, $0 \div 10 \text{ V}$, $0 \div 320 \text{ Om}$
- Ekran diagonali: 10 ; 15 duym .
- Interfeys: RS-232, RS-485, Ethernet.
- Almashinish protokoli: Modbus RTU/ TCP.
- Xatolik: $\pm 0,1\%$ dan (A klass), $\pm 0,2\%$ dan (B klass).
- Ichki xotira hajmi: 1 Gb .
- Kanalda ustanovkalar soni: 10
- Kanallarni ko`rib chiqish vaqti: 1 s .
- Pelye parametrlari: $\approx 250 \text{ V} \times 5 \text{ A}$; $\approx 250 \text{ V} \times 0,1 \text{ A}$.
- Ijro etish variantlari: umumiy; Ex; [Exa]IIC.
- Xavfsizlik klassi (ОПБ ОЯТЦ): 2H, 2HY, 3H, 3HY, 4.
- atrof muhit temperaturasi: $-10 \div +50 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Chang va namlikdan himoyalanganligi: IP54, IP20.
- PC ga ma`lumotni o`tqazish usullari: USB Flash-kartasi, RS-232, RS-485, Ethernet.
- Ichki ta`minot bloki: 24 V .
- Rezerv ta`minot: 24 V .
- Schitda montaj o`lchami: $212 \times 231 / 305 \text{ mm}$.

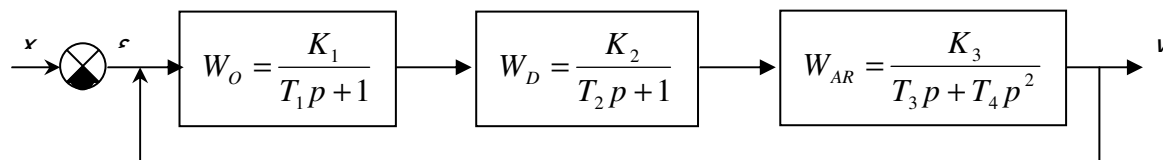
Qurilma unifitsirlangan tok kuchi, doimiy tok kuchlanishi va aktiv qarshilikka aylantirilgan temperatura va boshqa elektr bo`lmagan parametrlar (bosim, sath, konsentratsiya va h.k)ni o`lchash, rostlash va qayd etishga asoslangan.

O`lch	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

Ozonatorda kontsentratsiyasi ABSni tahlili va sintezi

Hisoblash uchun berilgan:

a) strukturaviy sxemasi



b) elementlarning uzatish koeffitsientlari:

$$K_1=0,7; \quad K_2=0,19; \quad K_3=3,8;$$

v) elementlarning vaqt doimiyligi:

$$T_1=3,8 \text{ s}; \quad T_2=0,35 \text{ s}; \quad T_3=2,4 \text{ s}; \quad T_4=0,5 \text{ s};$$

Sistemaning uzatish funksiyalarini topish va turg'unlikning chastotaviy mezonini asosida sistemaning turg'unligini tahlil qilish

Berilgan sistemaning uzatish funksiyalari quyidagi formulalardan topiladi:

$$W_{TA}(p) = \frac{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3}{(T_1 p + 1) \cdot (T_2 p + 1) \cdot (T_3 p + T_4 p^2)},$$

$$W(p) = \frac{W_{TA}(p)}{1 + W_{TA}(p)} = \frac{\frac{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3}{(T_1 p + 1) \cdot (T_2 p + 1) \cdot (T_3 p + T_4 p^2)}}{1 + \frac{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3}{(T_1 p + 1) \cdot (T_2 p + 1) \cdot (T_3 p + T_4 p^2)}}$$

$$= \frac{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3}{(T_1 p + 1) \cdot (T_2 p + 1) \cdot (T_3 p + T_4 p^2) + K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4}$$

$$= \frac{0,5}{0,66 p^4 + 5,27 p^3 + 10,46 p^2 + 2,4 p + 0,5}$$

O'ldi	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
		Bajardi: Uvayzov Saidjon				
		Rahbar: Muxamedxanov U.T.				

```
>> w=tf([0.5],[0.66 5.26 10.46 2.4 0.5])
```

Transfer function:

0.5

0.66 s⁴ + 5.26 s³ + 10.46 s² + 2.4 s + 0.5

```
>> step(w)
```

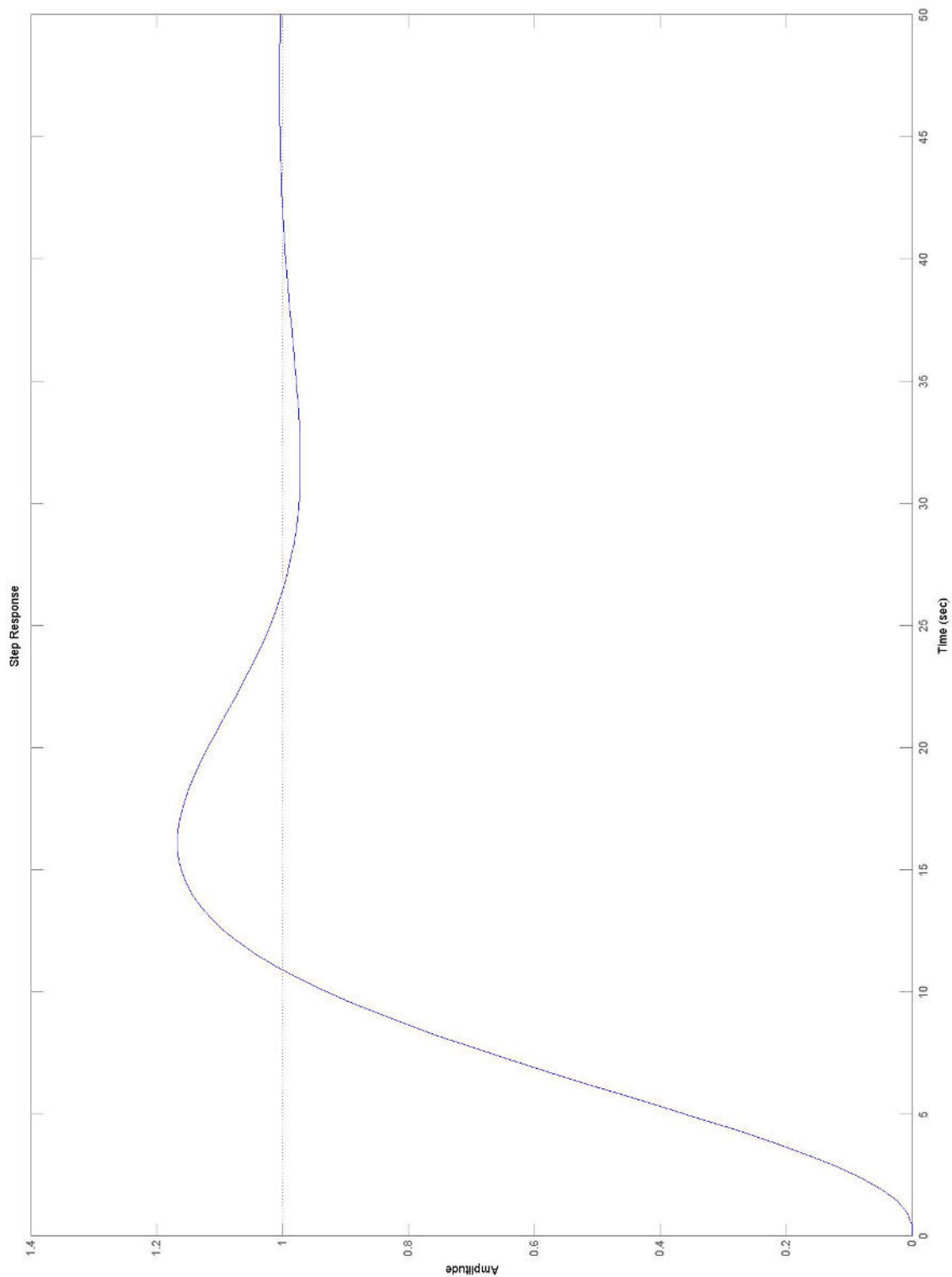
```
>> impulse (w)
```

```
>> nyquist (w)
```

```
>> bode(w)
```

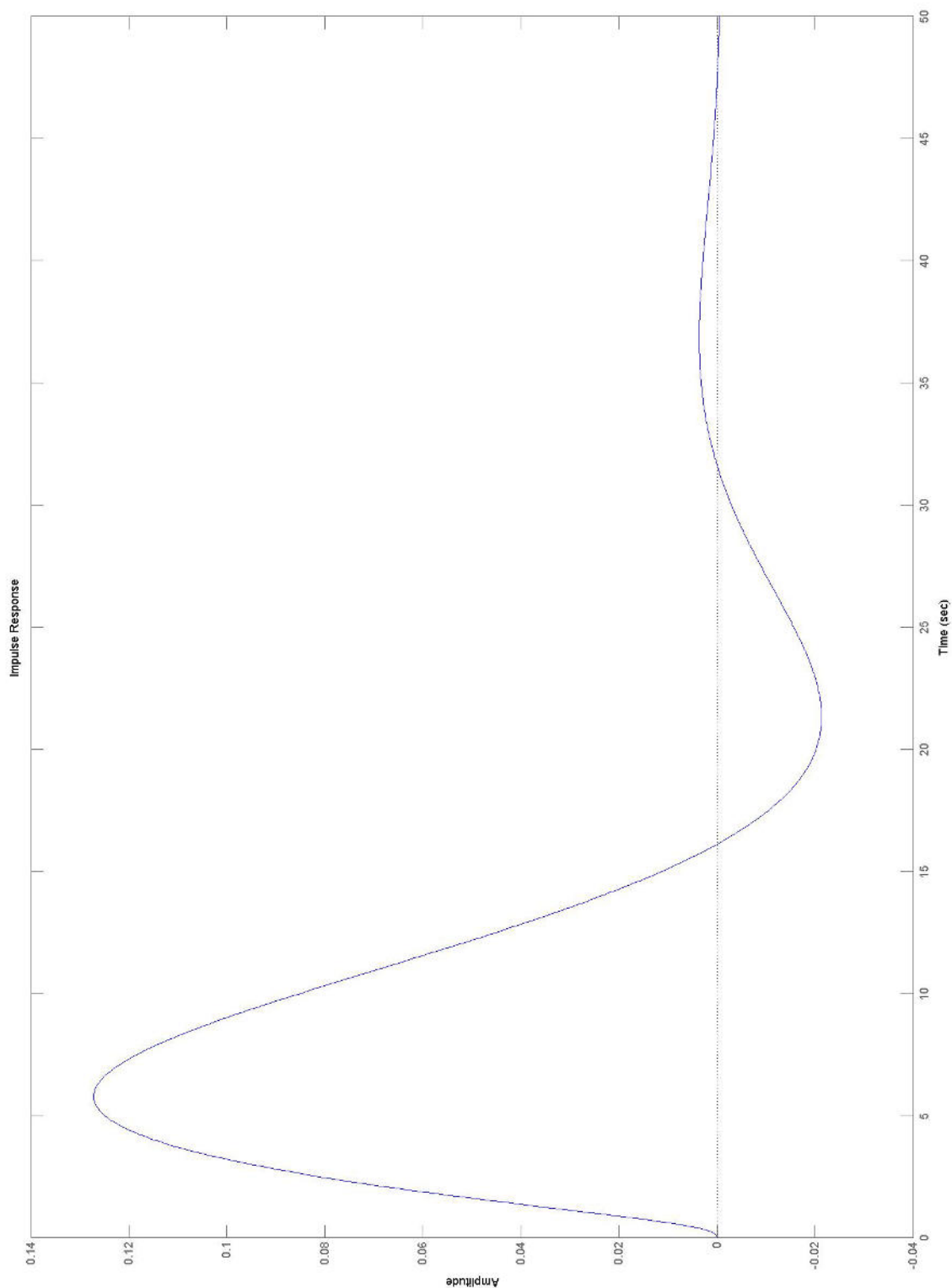
O'lehi	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

Ozonatorda konsentratsiyani ARSning o`lish xarakteristikasi



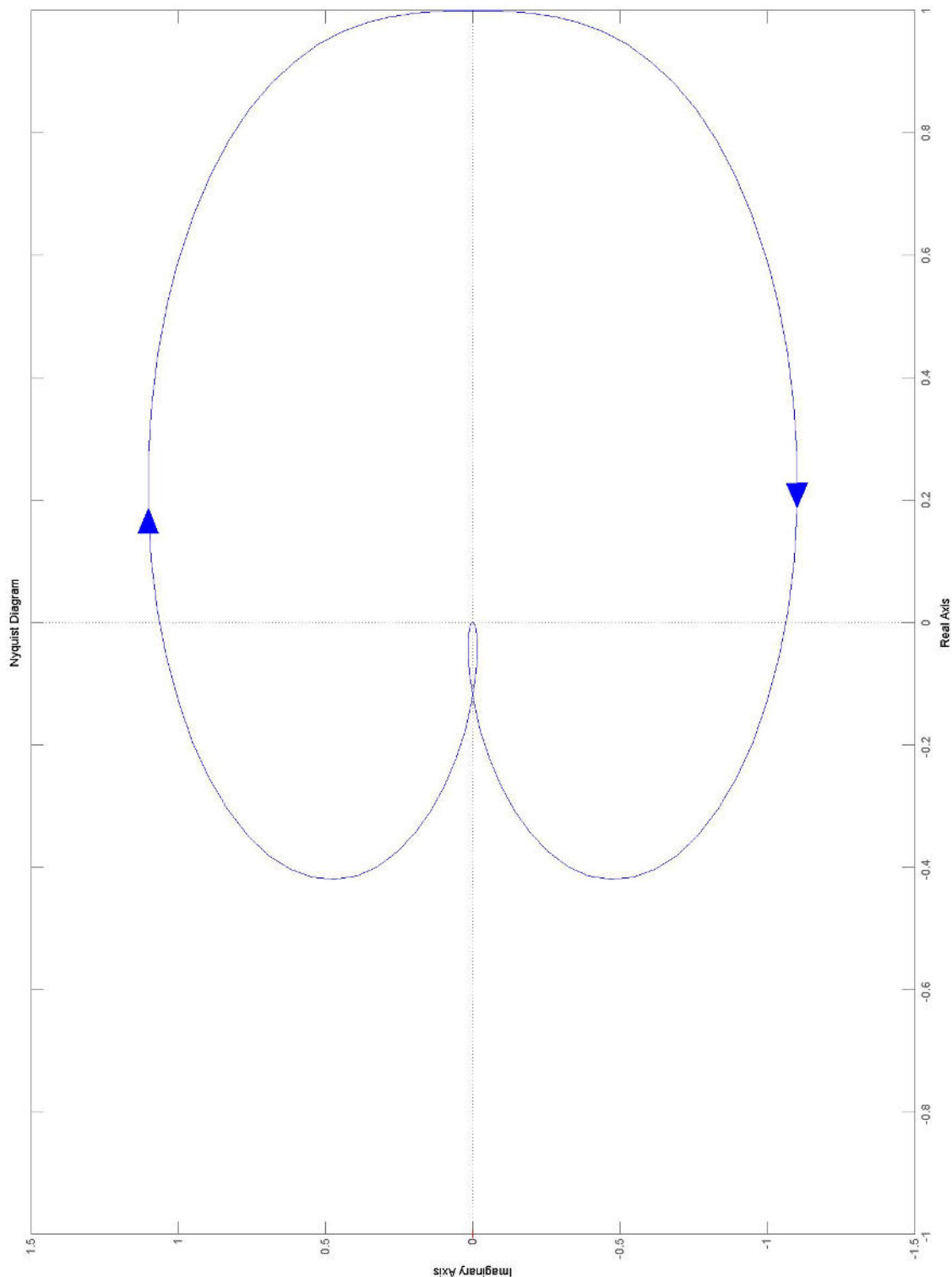
O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

Ozonatorda konsentratsiyani ARSning o`lish xarakteristikasi



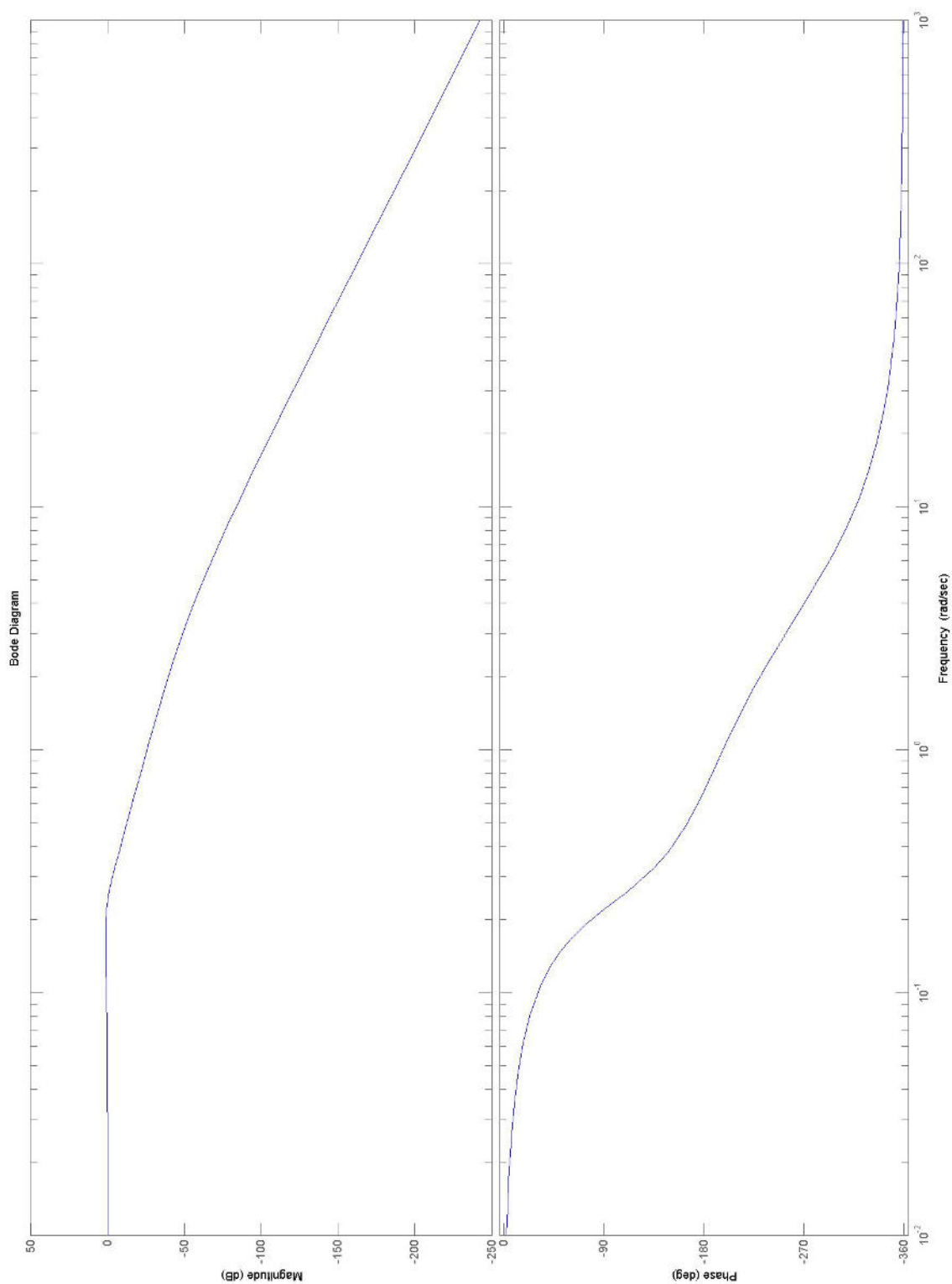
O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

Ozonatorda konsentratsiyani ARSning amplituda-faza-chastotaviy xarakteristikasi

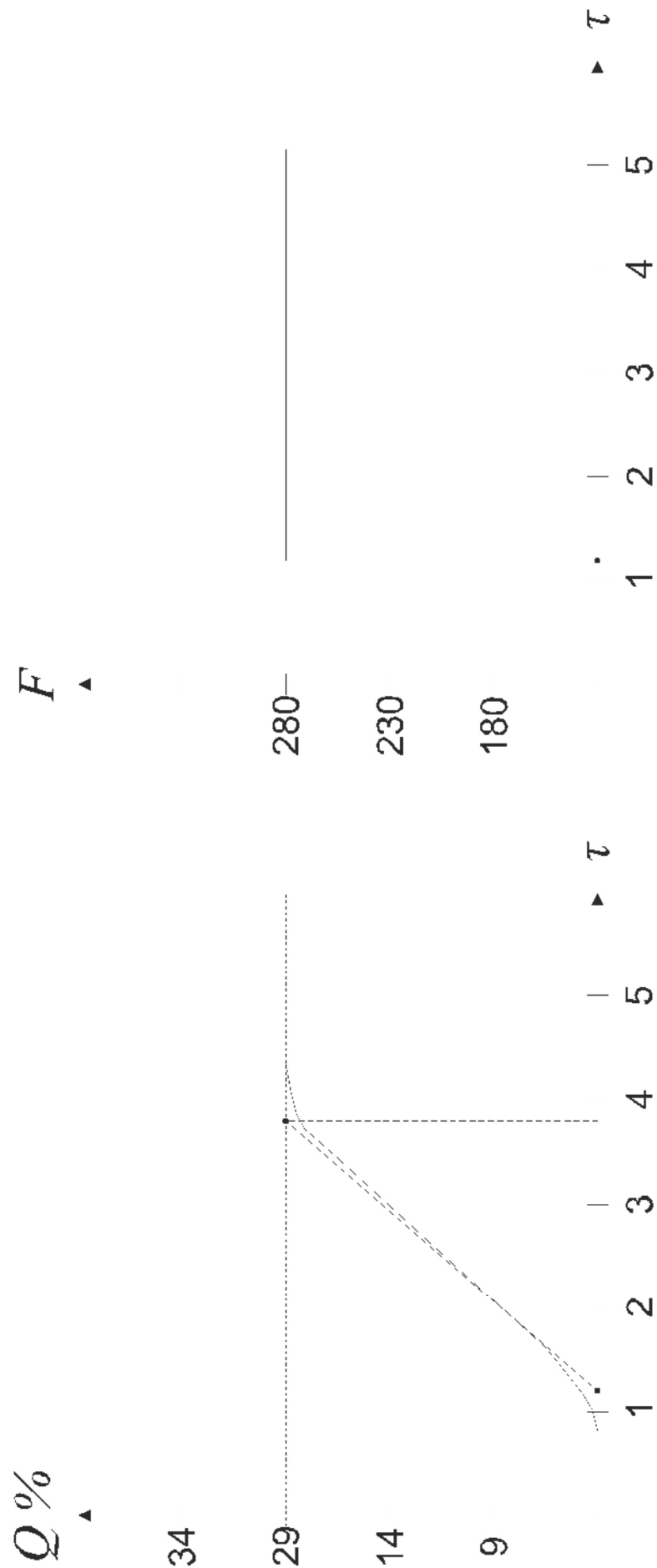


O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
	Bajardi:	Uvayzov Saidjon				
	Rahbar:	Muxamedxanov U.T.				

Ozonatorda konsentratsiyani ARSning logarifmik amplituda-chastotaviy va logarifmik faza-chastotaviy xarakteristikasi



O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq	
	Bajardi:	Uvayzov Saidjon					
	Rahbar:	Muxamedxanov U.T.					



O'leli	Varoq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varoq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T.				

IRT 5502/M2 RUSUMLI MIKROKONTROLLERI.

IRT rostlagichi unifikatsiyalangan elektrik signal doimiy tok kuchlanishi va aktiv qarshilikka o'zgartirilgan noelektrik kattaliklarni o'lchash, boshqarish va rostlashga asoslangan.

IRT rostlagichlari turli sanoatning texnologik jarayonlarida qo'llaniladi.

IRT rostlagichlar mikroprotessorli ko'p funksiyali asboblardan bo'lib, kattaliklarni indikatsiyalanishi va avtomatik rostlashda ishlashi, hamda ko'pgina boshqa qurilmalar bilan birgalikda yagona lokal kompyuterlar tarmog'iga ulanadi. Parametrlarning konfiguratsiyalarini nazorat qilish va boshqarish maxsus tugmalar orqali, yoki maxsus "Tune5500.exe" kompyuter dasturi orqali amalga oshiriladi. Asboblarning kompyuter tarmog'iga ulanishi RS 232 yoki RS 485 interfeyslar yordamida bajariladi.

O'lchanadigan kattaliklarning indikatsiyasi IRT rostlagichlarning asosiy svetodiod displeyi (CD-indikator)da amalga oshiriladi.

IRT rostlagichlar unifikatsiyalangan elektr signallar bilan doimiy toki 0÷5, 0÷20 yoki 4÷20 mA, hamda qarshilik termoo'zgartgichlari va termoelektrik o'zgartgichlar shu bilan birga 100 mV gacha bo'lgan doimiy kuchlanishi va 320 Om gacha bo'lgan qarshiliklarni o'lchashga asoslangan.

IRT 5502/M2 rostlagichlarda ikkita rostlash kanallari va uchinchi ichki kanali mavjud bo'lib, u kattaliklarni qayta ishlash yoki ko'rsatish va qayd qilishga asoslangan. IRT rostlagichida beshta galvanik diskret kirish kanallari va ikkita rostlash kanallari mavjud.

Har bir rostlash kanallari 24V tok kuchiga ega bo'lib, unifikatsiyalangan doimiy elektr signal 4÷20 mA tok kuchiga ega birlamchi o'zgartgichlarni ta'minlashga asoslangan.

IRT rostlagichlar ikkita qo'shimcha 24V tok kuchiga ega modullar bilan birgalikda komplektlanadi.

IRT 5502/M2 rostlagichlar ikkita o'lchash o'zgartgichlariga ega bo'lib, ularning chiqish 0÷5, 0÷20 yoki 4÷20 mA unifikatsiyalangan elektr signallarga o'zgartiradi.

IRT rostlagichlarda quyidagilar mavjud:

- har bir o'lchash kanallarida uchta ustanovka va har bir rostlash kanallarda birta ustanovka;
- elektr zanjirlarni boshqarish uchun to'rtta boshqarish kanallarga ega.

IRT rostlagichlar signalizatsiya va boshqarish kanallarni avtomatik rostlash funksiyasi mavjud.

IRT rostlagichlar quyidagi ijrolarga ega:

- umumsanoat;
- yuqori ishonchlilikka ega, AESlarda qo'llash uchun, "A" indeksi bilan belgilanadi;

O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T				

- portlashdan himoyalangan, “uchqundan himoyalangan” indeksida “Ex” bilan belgilanadi.

IRT rostlagichlar ekspluatatsiya jarayonida turli iqlim sharoitlarga chidamli bo`lib, tashqi muhit temperaturasi $-10 \div +50$ °C gacha chidamli.

IRT rostlagichining variatsiyasining yuqori chegarasi, asosiy xatolikdan 0,25 ni tashkil etadi.

Har bir ulanadigan simning qarshiligi – 15 Om gacha.

Asosiy yo`lga qo`yiladigan xatolik $\pm(k \gamma_0 + 0,2)\%$

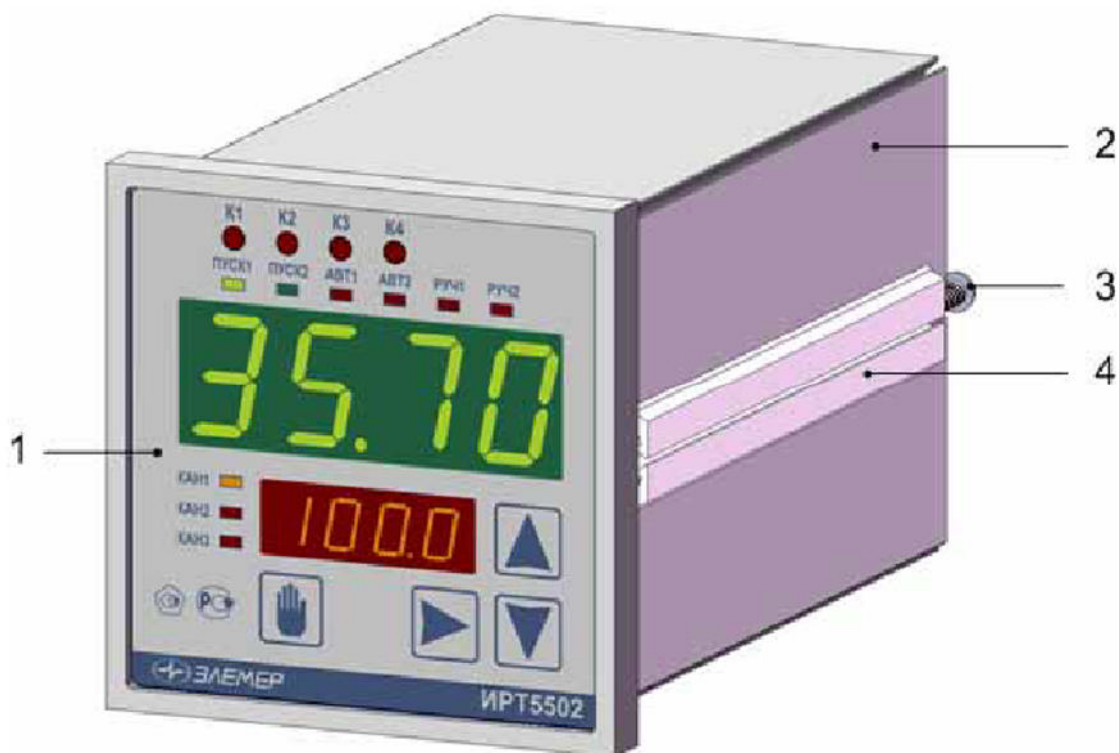
γ_0 – asosiy keltirilgan xatolik;

k – koiffitsient.

IRT rostlagichlarning elektr ta`minoti o`zgaruvchan 40 ÷ 100 Hz chastotadli va 90 ÷ 250 V tok kuchi.

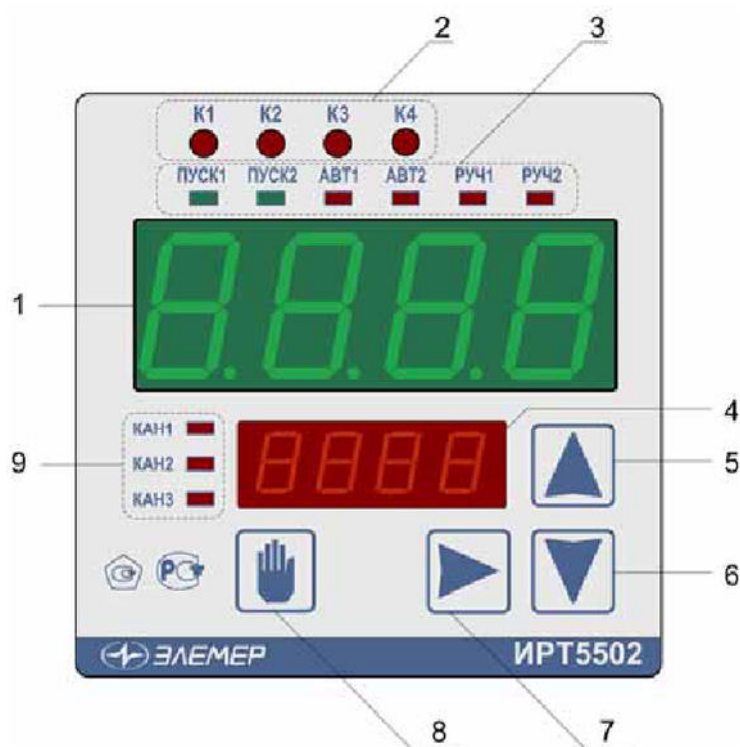
IRT rostlagichlarning quvvati 14 V A.

O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T				



ИРТ 5502 микро контроллеринин умумий көрinishi

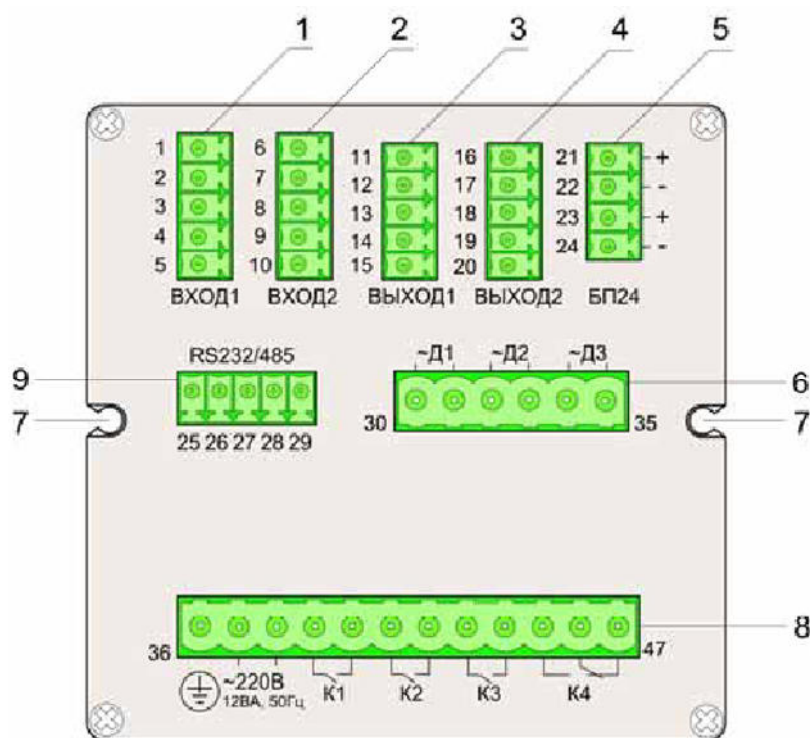
1- old paneli; 2- korpus; 3- vint; 4- o`rnatish skobasi



ИРТ 5502/M2 микро контроллеринин old көрinishi

1- asosiy indikator; 2- rele holati indikator; 3- rostlash jarayoni holati indikator; 4- qo`shimcha indikator; 5...8- boshqarish tugmalari; 9- kanallar indikator

O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T				



IRT 5502/M2 mikro kontrollerining orqa ko`rinishi

1,2- birlamchi o`zgartgich ulash klemmalari; 3,4- diskret signallar kirish klemmalari; 5- tashqi o`zgartgichlarni ta`minoti ulash klemmalari; 6- diskret signallar chiqish klemmalari; 7- shitga o`rnatish joyi; 8- rele chiqish signalari ulash klemmalari; 9- RS 232/485 interfeysi

O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T				

SHIT VA PULTLARNING UMUMIY KO`RINISHI TAVSIFI

Shchit va pultlarning vazifalari va turlari

Avtomatlashtirish sistemalarining shchit va pultlari avtomatik nazorat, rostlash, boshqarish, signallash, himoya, blokirovka, shuningdek, ular orasidagi bog`lanish vositalarini joylashtirish uchun kerak. SHchit va pultlar tarmoq standartlari Ost 36.13-76, Ost 36.ED1-13-79 va ko`rsatma materiallar. RM3-82-83 talablariga muvofiq kelishi lozim. Ular yopiq xonalarga o`rnatilib, harorati -30 dan to $+50^{\circ}\text{S}$ va atrof-muhitning namligi 80% gacha, tebranish, ashaddiy gaz va bug`lar ta`siridan holi bo`lishi kerak.

Shchitlar vazifasiga binoan quyidagi guruxlarga bo`linadi:

1. Joyiga o`rnatiladigan – odatda axborot manbaiga yaqin o`ratilib, ular issiqlik va atrof-muhitning salbiy ta`sirlaridan himoya etish chegaralari nazarda tutilgan bo`lishi kerak;
2. Agregat shchitlari – unga bar gurux uskuna, apparat va uskunalariga tegishla bo`lgan nazorat, boshqaruv vositalari joylashtiriladi;
3. Blokli shchitlar – o`zaro bog`langan agregatlarning qurilmalari uchun xizmat qiladi;
4. Markaziy shchitlar – maxsus ajratilgan xonalarga o`rnatilib, bo`lim, tsex, ishlab chiqarish yoki butun korxonaga uchun tegishli bo`ladi;
5. Ta`minot shchitlari – odatda kichik hajmli bo`lib, avtomatik vositalarini elektr energiya bilan ta`minlash uchun kerak;
6. Rele shchitlari – rele apparatlari, elektron qurilmalari, signallashning elementlari joylashtiriladi.

Shchit va pultlarning konstruktsiyalari va turlari quyida keltirilgan grafik tarkibga binoan belgilanadi.

Shchit va pultlarning asosiy elementlari Ost36.13-76 ga binoan quyidagilardir:

Karkas – vazifasi bo`yicha unga panel, eshik kabilar bilan jihozlanib, unga asbob, apparat, armatura kabi vositalar montaj qilinadi.

Shkaf – hajmli karkasdan va panel, eshik kabilardan iboratdir.

Karkasli panel – hajmli karkasga panel o`rnatilgan.

Tayanch (стойка) – bir ramali hajmli yoki tekis karkas.

Pult korpusi – hajmli karkasga qiya qilib old panel, eshik va yonlari berkitilgandir.

Shkafli shit – obyektida o`rnatilgan qurilma va jiholarga tashqi aloqa yo`llari bilan ulanishga tayyor bo`lgan apparatura, armatura, sozlash buyumlari, elektr va trubali o`tkazgichlar o`rnatilgan shkaf.

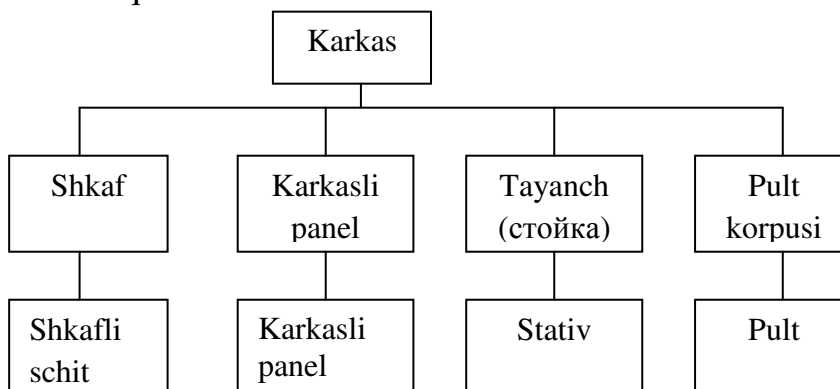
Stativ – obyektida o`rnatilgan qurilma va jiholarga tashqi aloqa yo`llari bilan ulanishga tayyor bo`lgan apparatura, armatura, sozlash buyumlari, elektr va trubali

O`zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon			
Rahbar:		Muxamedxanov U.T			

o`tkazgichlar o`rnatilgan unifikatsiyalashgan montaj konstruktsiyalaridan iborat hajmli karkasli stoyka.

Pult – unifikatsiyalashgan montaj konstruktsiyalaridan iborat korpus bo`lib, unga apparatura, armatura, elektr va trubali o`tkazgichlar o`rnatiladi.

Yordamchi panel va eshikli yordamchi panel – ko`p panelli karkasli shitlarni o`rnatish uchun xizmat qiladi.



Shchit va pultlarning asosiy elementlarining konstruktiv tarkib sxemasi (Ost 36.13-76 va Ost 36. eD1-13-79 bo`yicha).

Shit va pultlarni shartli nomlashga misollar:

1. shit SHPK-3-zl-I (800+800+600)-UXLCH-IROO; o`qilishi: karkasli panel shchiti, uch sektsiyali, I tarzda bajarilgan, chap tomonni berk kengligi - 800, 800, 600 mm.
2. shit SHSH-2-02-I-(800+600) UXLCH-I ROO; o`qilishi: orqa eshikli shkafli shchit, ikki sektsiyali, ikki tomondan ochiq, I tarzda bajarilgan, sektsiyalar kengligi 800 va 600 mm.
3. pult P-P; o`qilishi : o`ng tomonli pult

Shchitlarning vertikal old tekisligi 2(I tarzda bajarilgan) yoki 3(II tarzda bajarilgan) panelga ajratilgan. Pastgi panel dekorativ vazifani bajarib, yuqori panellarga asbob va apparaturalar o`rnatiladi.

Tayanch, karkasli panel va shkaflarning unifikatsiyalashgan elementlari

Tayanch, karkasli panel va shkaflarning metal-konstruktsiyalaridan biri karkas hisoblanadi.

Karkas to`rtta tayanch (1) yuqori va pastki ramalarga (2) biriktiruvchi boltlar (5) bilan mahkamlangan. Karkasning old qismida tayanchlar orasida birta yoki ikkita shveyler (4) o`rnatilgan bo`lib, unda old panellar o`rnatiladi. (2-rasm)

Tekis karkas ikkita tayanchda (1) iborat bo`lib, ikkita tekis ramalar (2) bilan biriktiruvchi boltlar bilan mahkamlangan. (5.1-rasm)

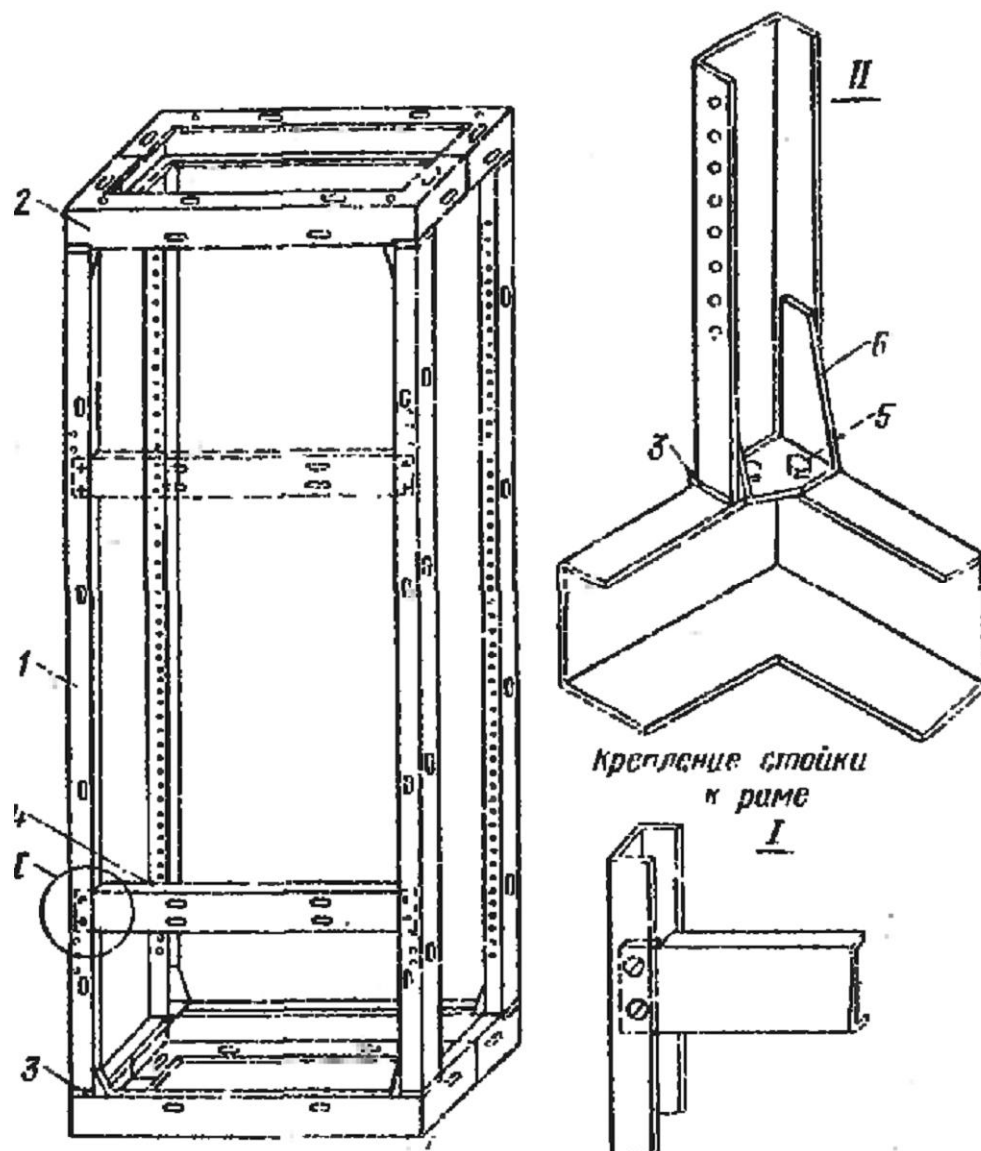
Tayanch ramalar shveyler tipidagi detallarni payvandlanishidan iborat. (5.2-rasm)

Karkasning tayanch qismida markirovkalangan o`yiqalar o`rnatilgan. Ularda shit simlari uchun ko`ndalang reykalarni o`rnatish, apparaturalarni o`rnatish, hamda

O`zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon			
Rahbar:		Muxamedxanov U.T			

ichkarida katta o'lchamli qurilmalarni o'rnatish uchun tayanch konstruktsiyalar sifatida ishlatiladi. (5.3-rasm)

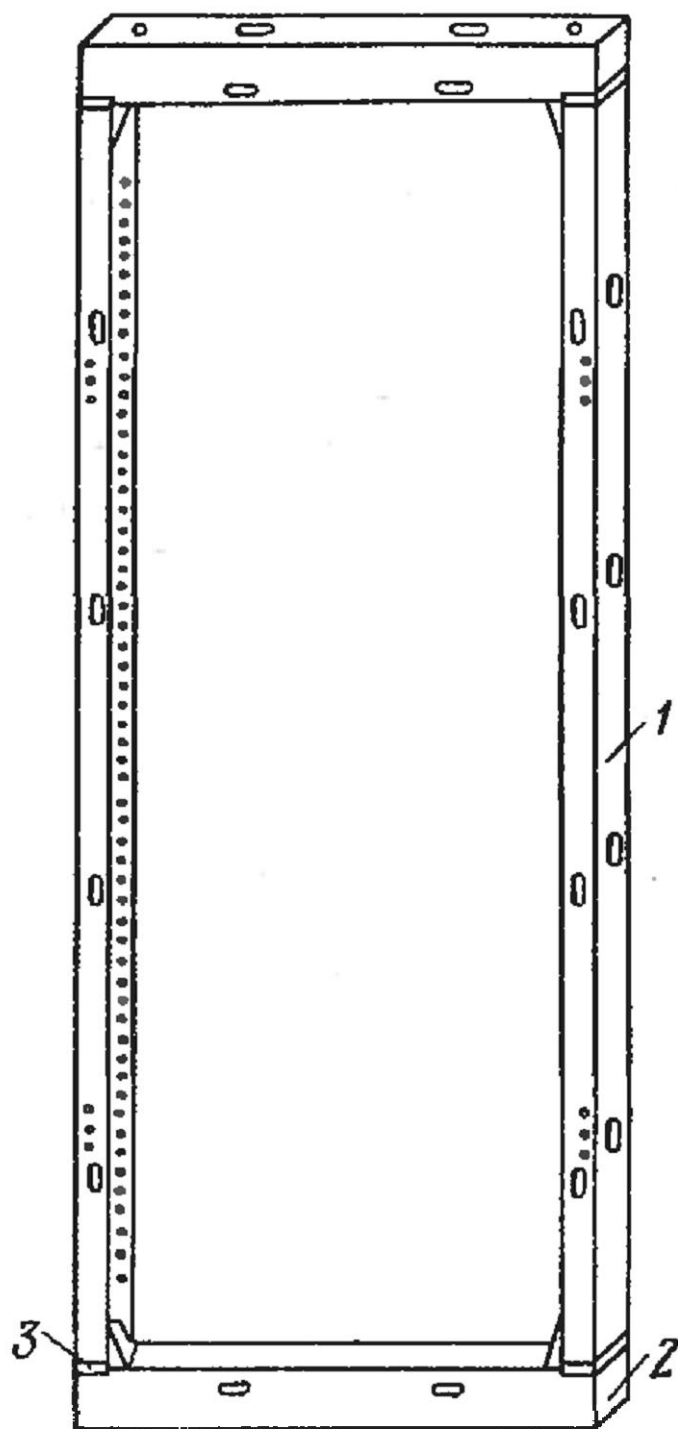
Karkasda aylanuvchi rama o'rnatilishi mumkin bo'lib, unda apparatura va shit simlari o'rnatiladi. (5.4-rasm)



5.1-rasm. Hajmli karkas

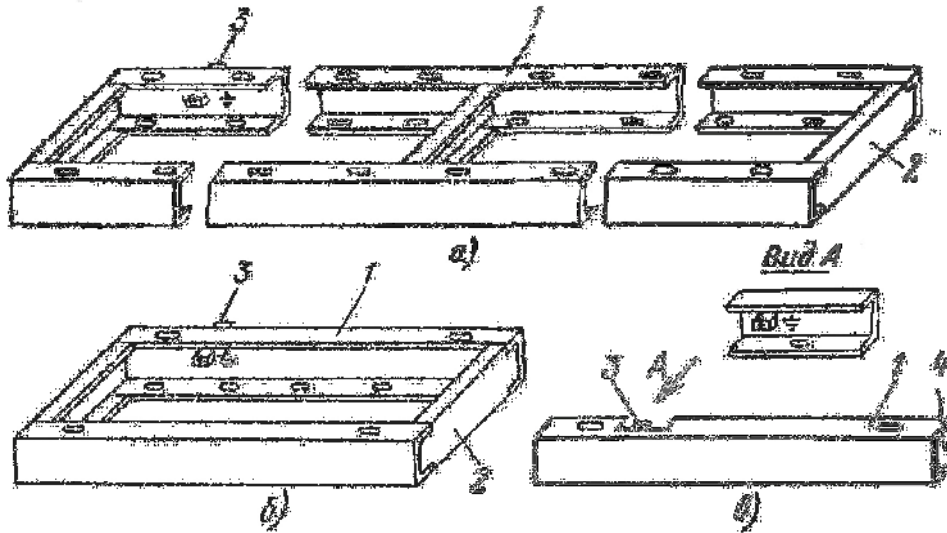
1-tayanch; 2-rama; 3-prokladka; 4-shveyler;
5-bolt M10; 6-kronshteyn.

O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon			
Rahbar:		Muxamedxanov U.T			



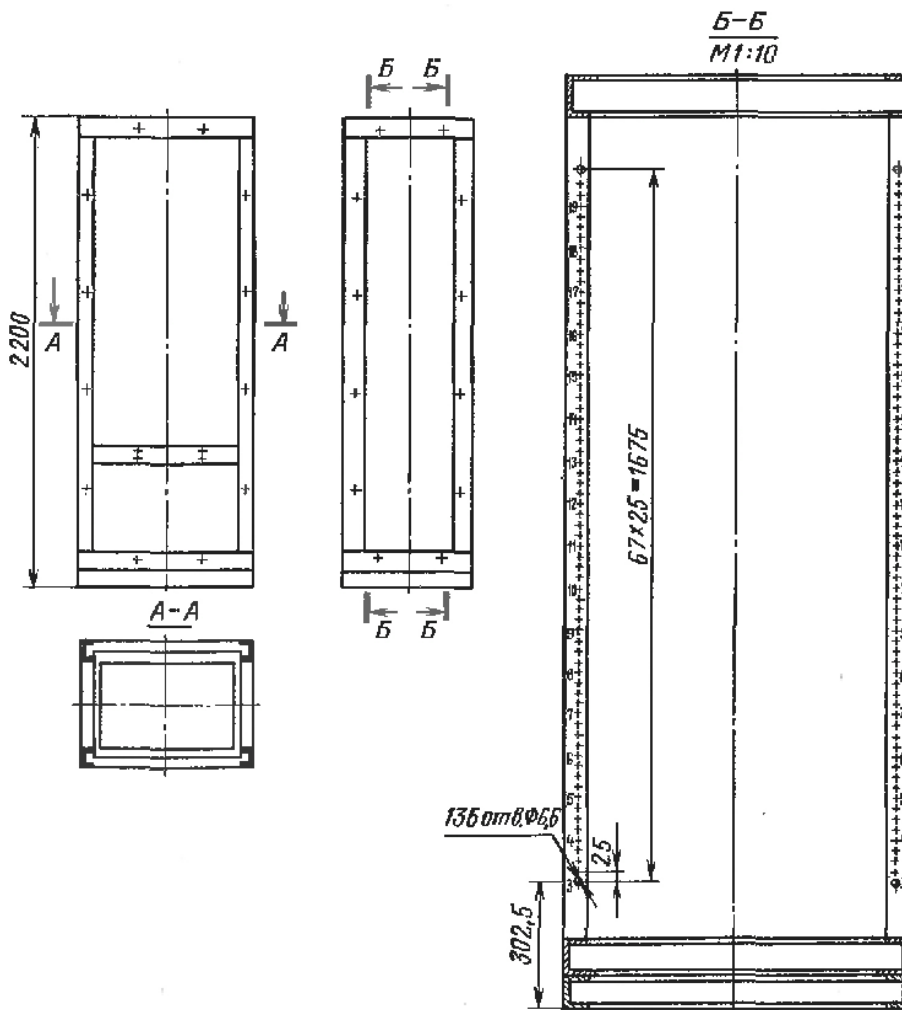
5.2-rasm. Tekis karkas
 1- tayanch; 2-rama; 3-prokladka

O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon			
Rahbar:		Muxamedxanov U.T			



5.3-rasm. Tayanch ramalar

a) ko`p sektsiyali; b) bir sektsiyali; b) tekis tayanch;
 1-bo`ylama shveyler; 2-ko`ndalang shveyler; 3-tutqich; 4-list



5.4-rasm. Shit karkasi tayanchi o`yiqlarining montaj markirovkasi

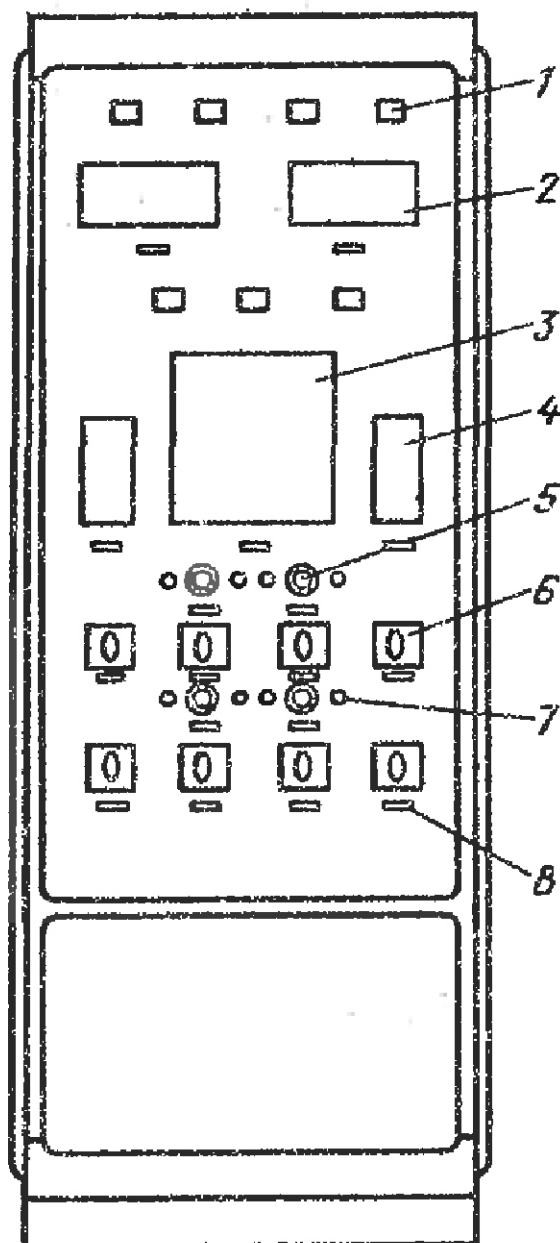
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon			
Rahbar:		Muxamedxanov U.T			

Shit va pultlarning old qismida asbob va qurilmalarning o`rnatilishi

Karkas panelli va shkafli shitlar. Bu shitlarning old qismi ikki (I ko`rinish) yoki uch (II ko`rinish) funksional maydondan iborat.

Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish sistemalari shitlarini loyihalashda eng avvalo I ko`rinishdagi shitlarni qo`llash maqsadga muvofiq bo`ladi. Bu shitlar II ko`rinish shitlariga nisbatan sozlash ishlari murakkabligi kam.

II ko`rinish shitlari asbob va qurilmalarning funksiyasi jihatidan aniq ajratilib qo`yiladi, shu bilan operator ishini osonlashtiradi.



5.5-rasm. Shitlarning old qismida asbob va qurilmalarning joylashishiga misol

1-yorug`lik tablosi; 2 va 4-ko`rsatuvchi qurilmalar; 3-ko`rsatuvchi qurilmalar; 5-tugma; 6-pereklyuchatel; 7-signallash armaturalari; 8-yozuvlar joyi

O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon			
Rahbar:		Muxamedxanov U.T			

Shitlarning umumiy ko`rinishlar chizmalari

Umumiy ko`rinish chizmalari yagona va tuzilgan shchitlar uchun yaratiladi.

Umumiy ko`rinish chizmalari quidagi masshtabda ifodalanadi:

1: 10 – yagona shchit uchun;

1: 25 – tuzilgan shchit uchun;

1: 2 – ayrim chizma shaklda tayyorlangan mnemosxema uchun.

Umumiy ko`rinish chizmasida quyidagilar bo`lishi kerak: oldan ko`rinish; ortdan yoyilgan holda ko`rinish; tarkib qismlar ro`yxati; lozim topilganda ko`rinish fragmentlar; texnik talablar; yozuvlar jadvali.

Olddan ko`rinish chizmasi A3 formatiga mos keluvchi o`lchamda ifodalanadi. Unda asbob, avtomatlashtirish vositalari, mnemosxema elementlari, yozuvlar uchun vositalar ko`rsatiladi (5.6-rasm).

O`rnatish o`lchamlari shchitning asos chiziqlariga nisbatan qo`yiladi:

1. vertikal bo`ylab – shchitning quyi chegarasidan;

2. gorizantal bo`yicha – vertikal simmertiya o`qidan.

VSN205 - 83 ga muvofiq vositalarni shchitlarga o`rnatishda quyidagi talablarga rioya etiladi (shchit asosiga nisbatan):

1. transformatorlar, stabilizatorlar, to`g`rilagichlar, ishga tushirgichlar, kichik quvvatli ta`minot manbalari – 1700-1975 mm;

2. uzgichlar, saqlagichlar, avtomatik uzgichlar, rozetkalar – 700-1700 mm;

3. rele, rostlagichlar, o`zgartgichlar, funktsional bloklar – 600-1900 mm;

4. ko`rsatuvchi asbob va signallash armaturalari – 800-1200 mm;

5. qayd etuvchi asboblar – 900-1600 mm;

6. nazorat va boshqarishning yordamchi vositalari (qayta ulagich, boshqarish tugmalari) – 900-1000 mm;

7. ulash zajimlar yig`masi, gorizontaliga – 350-600 mm, vertikaliga – 350-1975.

Avtomatlashtirish vositalarini shchitga joylashtirishda quyidagi tartib tavsiya etiladi:

1. shchitning old panelida o`rnatish zonasini aniqlash;

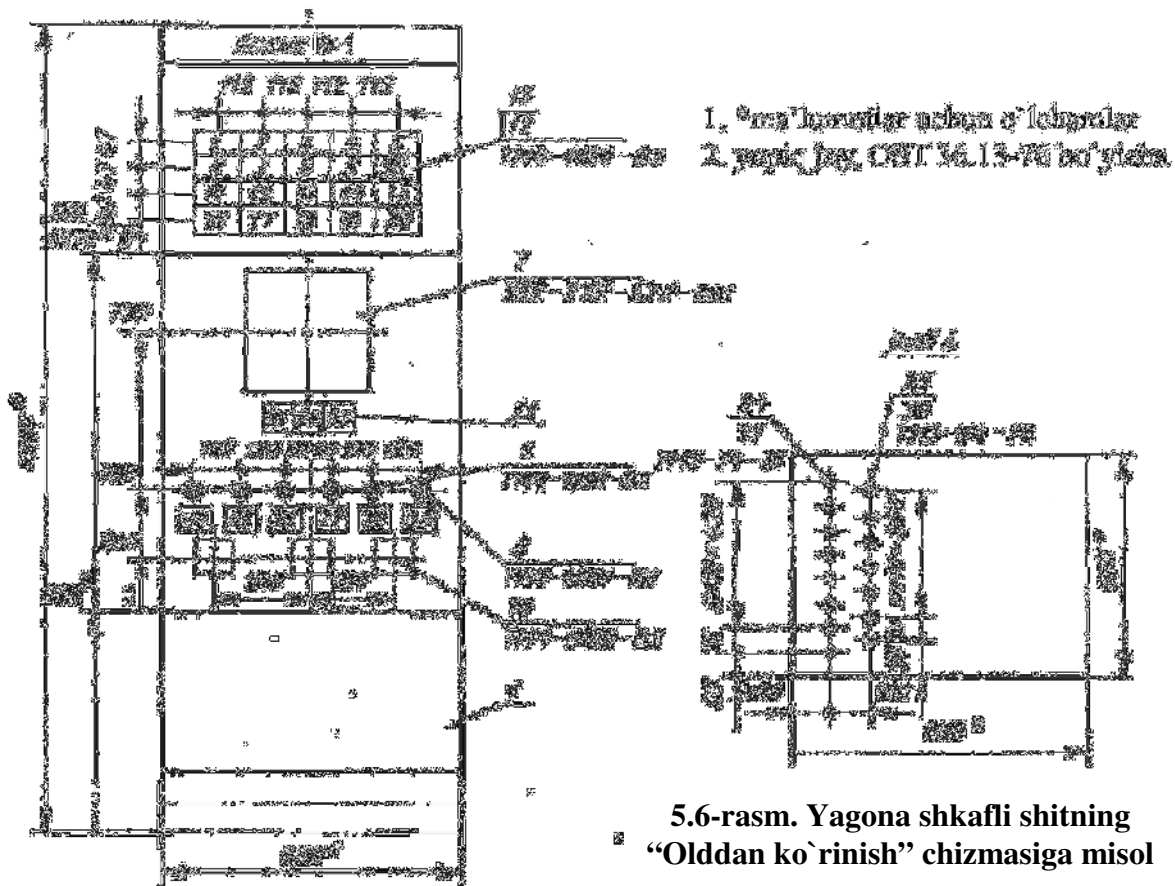
2. yon tomonlardagi «soyalarning» o`lchamlari aniqlanadi;

3. o`rnatilayotgan vositalarning o`zaro joylashish varianti belgilanadi;

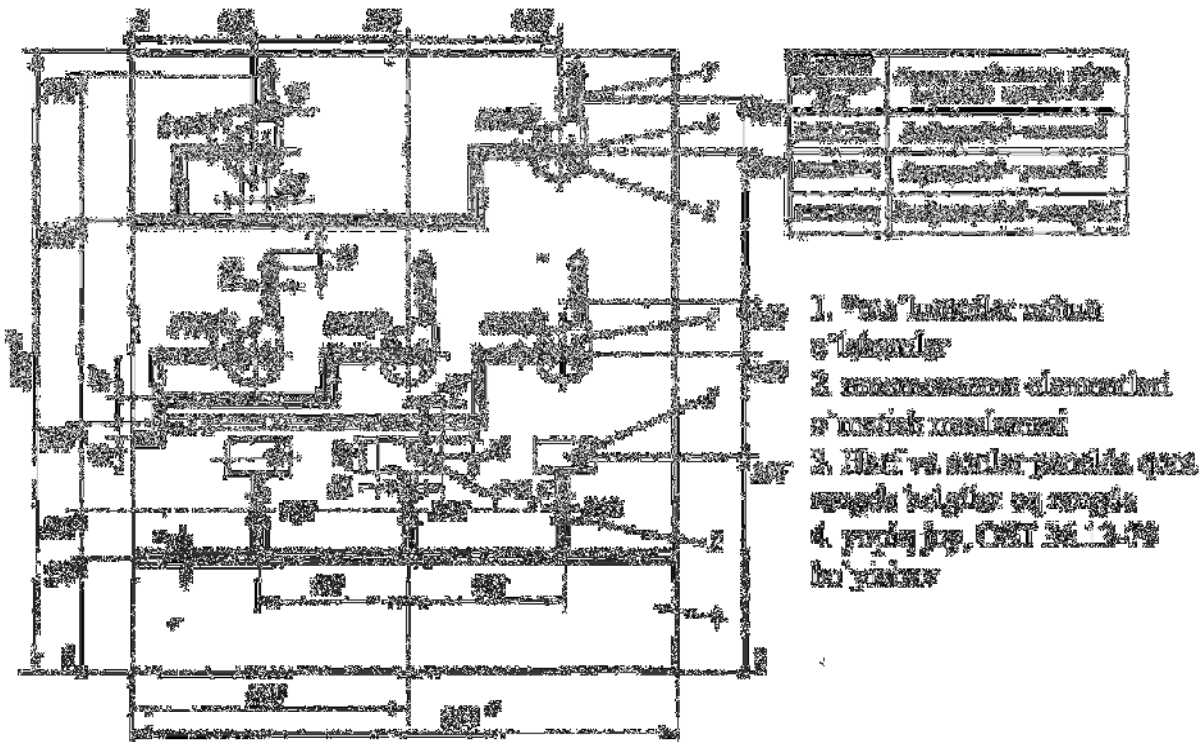
4. tegishli tipoviy chizmadan vositalarni o`rnatish usuli tanlanadi.

Shitlarning umumiy ko`rinish chizmasining ortdan yoyilgan holda ko`rinishda (5.8-rasm)

O`zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon			
Rahbar:		Muxamedxanov U.T			

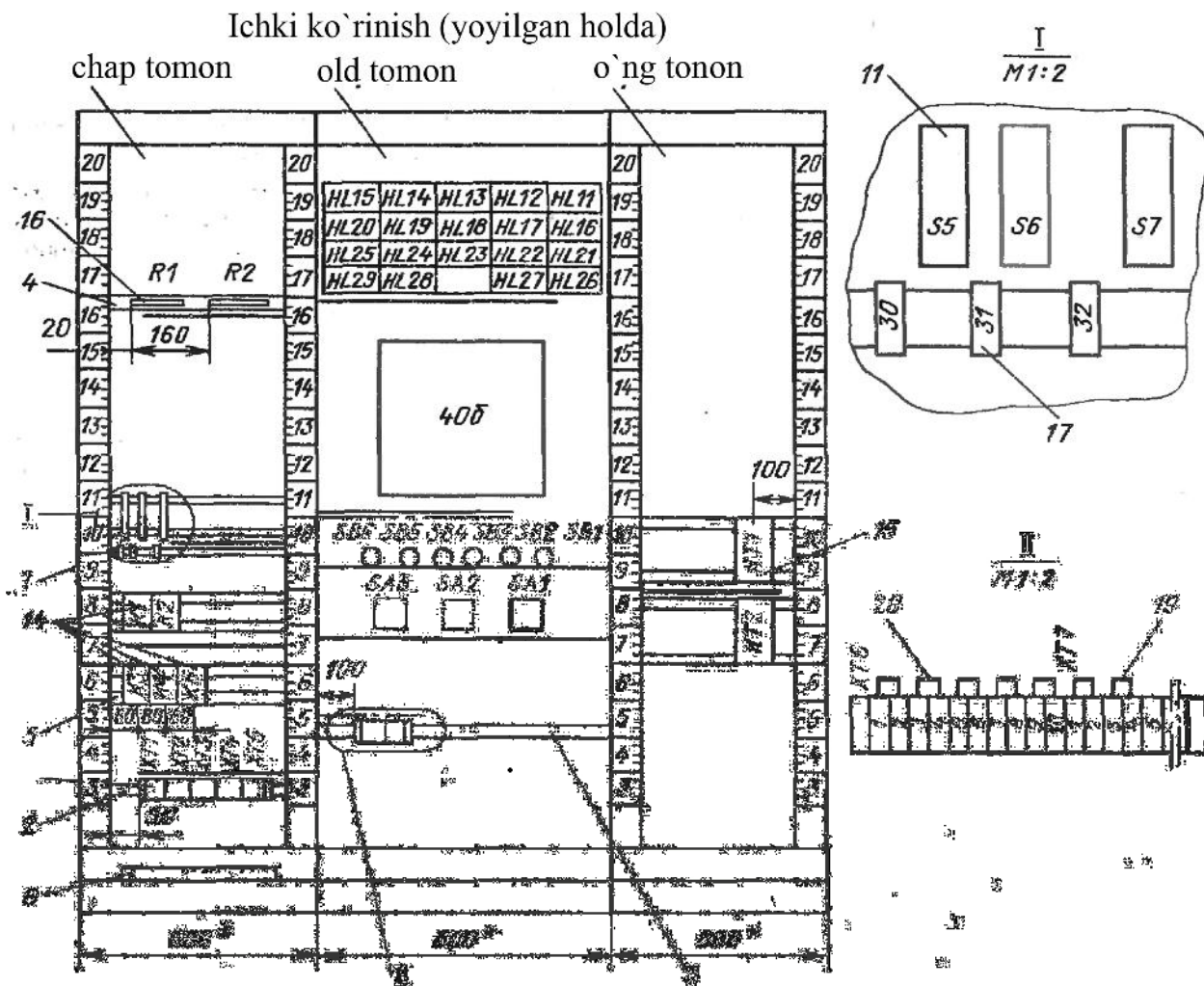


5.6-rasm. Yagona shkafli shitning "Olddan ko`rinish" chizmasiga misol



5.7-rasm. Mnemosxema

O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T				



5.8-rasm. Shitning ortdan yoyilgan ko`rinishi

Shit tomonlari, aylanuvchi konstruktsiyalari bir tekislikda shartli yoyilgan shaklda tasvirlanib, sxemaning yuqori qismiga «Ortdan yoyilgan ko`rinishi», «CHap tomon», «Old tomoni», «O`ng tomoni» kabi yozuvlari bo`lishi kerak.

Shit karkasining tayanchlari diametrli shkala hosil qiluvchi, orasi 25mm bo`lgan teshiklardan iborat bo`lganligi tufayli ortdan ko`rinishda shkala ko`rsatilib, bu apparaturalarni joylashtirishda qulaylik yaratadi. SHchitning barcha tekisligida o`rnatish konstruktsiyalari (reyka, kronshteyn va shu kabilar), ularga o`rnatilgan vositalar, hamda elektr, trubali o`tkazishlarning oqimlari soddalashtirilgan holatda tasvirlanishi lozim.

Barcha shchitlar o`zgaruvchan kuchlanish 36v, o`zgarmas 110v dan ortganda erga tutashirilishi kerak va tutashirish simlarining kesim yuzasi 1,5mm²dan kam bo`lmasligi lozim.

Elektr va pnevmoapparatlar bir shchit doirasida boelganda, elektr apparatlar chap tomonda, pnevmatik apparatlar esa o`ng tomonda ko`rsatiladi.

O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon			
Rahbar:		Muxamedxanov U.T			

SHchitlarning dispetcherlik xonalariga o`rnatish sxemalarida devor bilan shchitning orqa tomonida yo`lak nazarda tutilishi kerak; bu yo`lak kengligi quyidagicha olinadi:

1. O`tkazishlarda ochiq tokli qismlari bo`lmasa – 0,8m;
2. SHchitlar uzunligi 7 metrgacha va kuchlanish 500v gacha bo`lsa – 1m;
3. SHchitlar uzunligi 7 metrdan ortiq va kuchlanish 500v gacha bo`lsa – 1,2m;
4. Kuchlanish 500v dan ortiq bo`lganda – 1,5m;

SHchitdan avtomatika vositalarining kommutatsiyaga tegishli bo`lgan aloqa yo`llari (o`lchash zanjirlarining kabel va simlari, ta`minot, boshqarish, signallash zanjirlari) paketlar tarzida guruxlash va bunda har bir oqimdagi simlar soni 64tadan oshmasligi, mabodo kuchlanish 36v gacha bo`lsa, bu o`tkazgichlar alohida paket shaklida tasvirlanishi kerak. Kommutatsiyada mis o`zakli simlar olinib, odatda 0,75 – 1,5 mm² yuzali PV va PGV markali o`tkazgichlar qo`llaniladi.

Yozuvlar jadvalidagi har bir yozuvga chapdan o`ngga va yuqoridan pastga tartibida chizmada nomer qo`yilab, ko`rsatma material RM4-107-82 asosida bajariladi.

Shitning qismlar tarkibi ro`yxati bo`limlar («detallar», «standart buyumlar», «materiallar» va hokazo) bo`yicha to`ldiriladi.

Ulanish va ulash jadvallari faqat yagona shchit uchun tuzilib (A; formati), ko`rsatma material RM4-107-82 talablari asosida bajariladi.

O`zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon			
Rahbar:		Muxamedxanov U.T			

Elektr ta`minoti sxemasi yozuvi

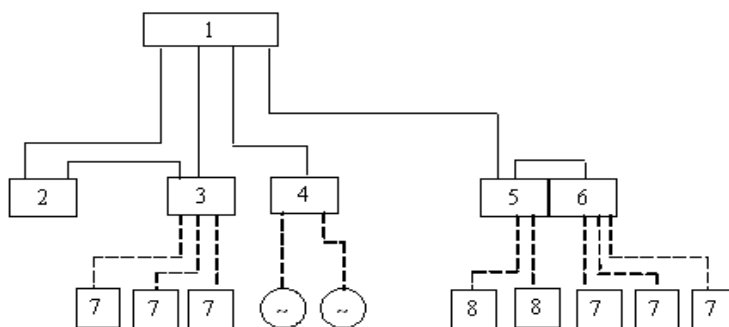
Elektr ta`minotini vazifasi, turlari va ularga umumiy talablar

Bu sxemada o`lchash asboblari va avtomatlashtirish vositalarini elektr energiya manbai bilan ta`minlash ko`rsatiladi.

Sxemani loyihalashda quyidagi masalalar hal etiladi:

1. Elektr tok turi, kuchlanish qiymati, manba quvvati kabilar.
2. Ta`minot sxemasi ishonchliligi ko`rib chiqiladi.
3. Texnologik ob`ektning muhimlik kategoriyasiga binoan ta`minotning uzluksizligi, zahiralash kabilar.
4. Qisqa tugatish va davomli yuklamalardan vositalarni himoya etish;
5. Vositalarni ta`mirlash, sozlash va hizmat ko`rsatishda elektr manбайдan uzib qo`yish choralari;

Odatda elektr ta`minot sistemasi ta`minot va taqsimot tarmoqlaridan iborat bo`ladi. Umumiy tarzda 6.1-rasmda keltirilgan.



6.1-rasm. Avtomatlashtirish sistemalari elektr ta`minotining asosiy qurilmalari.

Bu erda: 1-ta`minot manbai, 2,5-ta`minot shchitlari, 3,6- asbob va avtomatika vositalarining shchitlari, 4-ijro mexanizmlarining ta`minot yig`masi, 7- birlamchi asboblarning datchiklari, 8-alohida joylashgan asboblar.

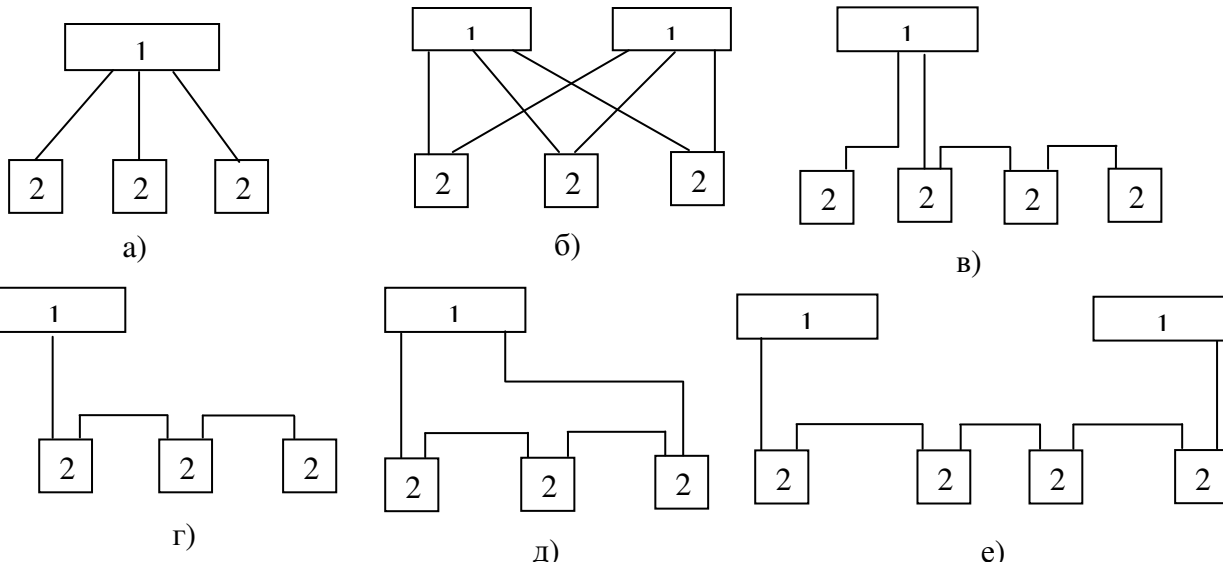
Ta`minot tarmog`i (uzlukli chiziqlar) avtomatlashtirilgan ob`ektни ta`minot manbai bilan shchit va yig`malarni bog`laydi.

Taqsimot tarmog`i (uzlukli chiziqlar) ta`minot shchit va yig`malarini ayrim elektr iste`molchilar bilan bog`lash.

Bu elektr ta`minot tarmoqlari quyidagi shaklda bo`lishi mumkin: bir faza va nollı ikki simli; ikki fazali ikki simli; o`zgarmas tokli ikki simli; uch fazali uch sim bilan; uch fazali to`rt simli.

Ta`minot shchitlari bilan ta`minot manbalarini o`zaro joylashishiga qarab avtomatlashtirish sistemalarining elektr ta`minoti turli ko`rinishga ega bo`lishi mumkin (6.2-rasm).

O`zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon			
Rahbar:		Muxamedxanov U.T			



6.2 rasm. a-bir tomonlama radial; b-ikki tomonlama radial; v-radial-magistrali; g, d-bir yoki ikki tomonlama magistrali; e-ikki mustaqil ta`minotli magistrali; 1-ta`minot manbasi; 2-shchit va ta`minot yig`malari.

Mabodo ta`minot shchit va yig`malari ta`minot manbasiga nisbatan turli tomonga joylashgan bo`lsa va shchitlar orasidagi masofalar katta bo`lgan holatda ta`minot tarmog`i sxemasi qo`llaniladi.

SHchit va yig`malar orasidagi masofa ta`minot manbaiga nisbatan ancha yaqin joylashganda magistralli sxemalar tanlanadi.

Taqsimot tarmoqlari, odatda, radial shaklda olinib, unda elektr iste`molchi shchitga ayrim radial chiziq bilan ulanadi.

Boshqarish va himoya apparatlari elektr ta`minot tarmoqlarida quyidagicha qullanilishi mumkin:

1. Ta`minot yo`llarida- avtomatik uzgich yoki rubil`nik –saqlagich; bularni ta`minot manbaiga ulangan joyga, shuningdek, shchit va yig`malar kirishiga o`rnatiladi;

2. Ijro mexanizmlar elektrodivigatellarining zanjiriga–avtomatik uzgich va magnit ishga tushirgich yoki rubil`nik, saqlagichlar va magnit ishga tushirgich.

3. Asbob, avtomatlashtirish vositalari, transformatorlar, to`g`rilagichlar zanjirlarida–uzgich va saqlagichlar yoki avtomatik uzgich;

4. Signallash sxemalari ta`minot zanjirlarida–uzgich va saqlagichlar yoki avtomatik uzgich;

5. SHchitlarning yoritish zanjirlarida uzgich va saqlagich.

Elektr ta`minotining taqsimot va ta`minot tarmoqlarida paketli uzgichlar rubil`niklar, boshqarish kalitlari va tumblerlarni qo`llash mumkin.

Loyihalashda quyidagilarni e`tiborga olish lozim:

1. Elektr iste`molchining o`zida uzgich va saqlagichlar nazarda tutilgan bo`lsa, boshqarish va himoya apparatlari o`rnatilmaydi;

O`zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon			
Rahbar:		Muxamedxanov U.T			

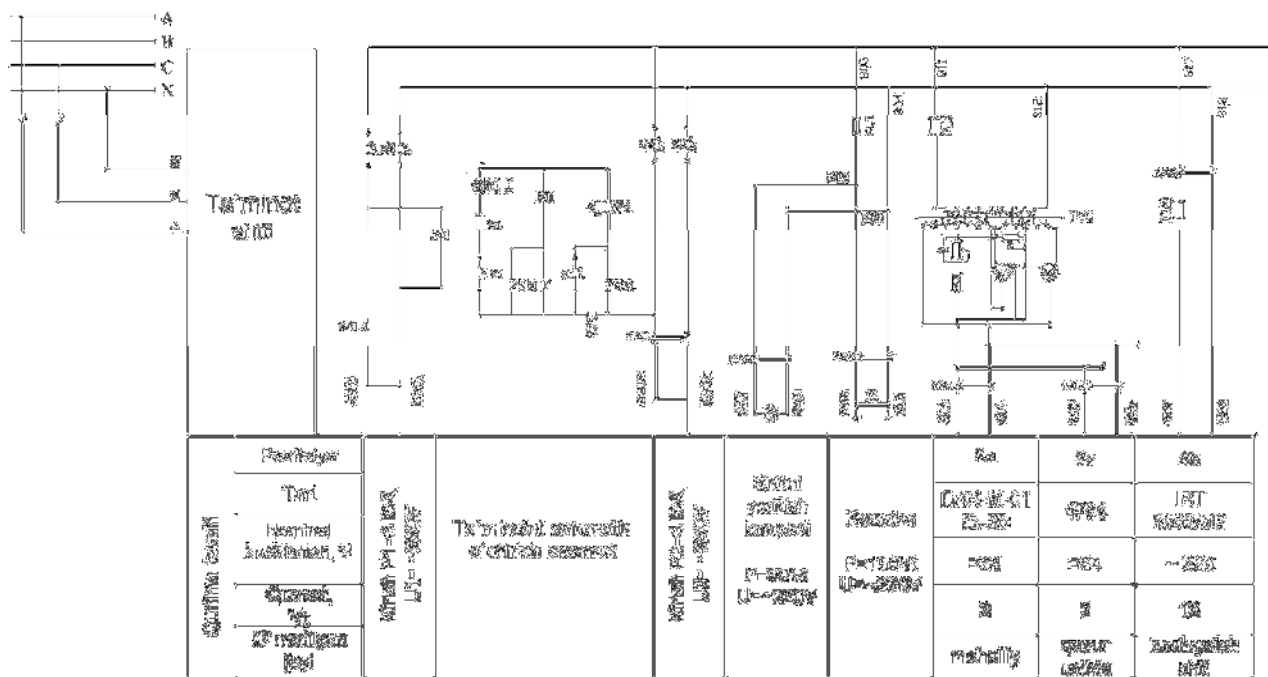
2. Elektr iste'molchilarni zanjirida saqlagich bhlsa faqat boshqarish apparati tanlanadi;

3. Erga tutashtirish simlariga boshqarish va himoya apparatlarini o`rnatish taqiqlanadi;

4. Zanjirlari o`zaro bog`langan qurilmalarda (masalan, datchik va ikkilamchi asbob) umumiy boshqarish va himoya apparatlari nazarda tutiladi;

5. Murakkab, katta ma`sul avtomatlashtirish sistemalarida kuchlanishni nazorat qilish nazarda tutilishi kerak.

Elektr ta`minot sxemasi har bir shchit va yig`ma uchun alohida loyihalalanadi (16-rasm).



6.3-rasm. Elektr ta`minot sxemasi.

Sxemada (6.3-rasm) boshqarish apparatlari (rubil'nik, uzgich, qayta ulagich), himoya apparatlari (avtomat, saqlagich), o`zgartirgich (to`g`rilagich, transformator, stabilizator), yoritish chiroqlari, razvetkalar va apparatlar orasidagi elektr aloqa yo`llari ko`rsatilishi kerak. Apparatlar yoniga harf-raqam belgilari ko`rsatilib, ularning harakteristikalari elementlar ro`yhatida keltirilishi lozim.

Sxemaning pastki qismida odatda jadval berilib, unda shu shchitdan ta`minlanadigan barcha elektr iste`molchilar joylashtiriladi; jadvalda spetsifikatsiya bo`yicha pozitsiyasi, quvvati, kuchlanishi va o`rnatilagn joyi ham berilishi kerak.

O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon			
Rahbar:		Muxamedxanov U.T			

Elektr ta`minotda zahiralash va uni avtomatik ishga tushirish

Elektr ta`minotni zahiralash (rezervlash) texnologik ob`ektning zahiralash bilan birgalikda hal qilinib, quyidagi asosiy talablarga rioya etish kerak:

1. Texnologik ob`ektga berilayotgan mustaqil ta`minotlar soni avtomatlashtirish sistemalarining ta`minoti bilan teng bo`lishi kerak, masalan, ob`ektga 1- va 2-kategoriyali iste`molchilar bo`lsa va ob`ekt ikkita mustaqil manbadan elektr bilan ta`minlash nazarda tutilgan bo`lsa, u holda asboblarning ham ikkita mustaqil ta`minotga ega bo`lishi kerak.

2. Ikkala tarmoqning o`tkazish imkoniyati sistemaning 100% li imkoniyati bilan aniqlanadi.

3. Zahirani avtomatik ishga tushirish, odatda, ob`ekt ta`minoti bilan birgalikda amalga oshiriladi, lekin ba`zi hollarda ishonchlilikni oshirish maqsadida avtomatika sistemalarining ta`minotida ham qo`llaniladi.

Normal rejimda kirish 1 ulangan; rele K1 ning kontaktlari kirish 2 zanjirida uzilgan. Ishchi kirishda kuchlanish uzilganda rele K1 ning kontaktlari kirish 2 ni ulaydi; bir vaqtda NA qo`ng`irog`i ulanib, operativ hodimlarni AVR ulangan haqida habar beradi. SB1 tugmasi bilan qo`ng`iroq uziladi va chiroq N ulanib, 2-kirish ulangan haqida habar beradi. SB2 tugma qo`ng`iroqni tekshirish uchun kerak. Ishchi kirishni ulash nosozlik tugatilgandan so`ng qo`lda amalga oshiriladi.

O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon			
Rahbar:		Muxamedxanov U.T			

TEXNIK IQTISODIY HISOB

“Samson” Germaniya, Kotelnikov armatura zavodi, “Analitpribor” Rossiya va “Albatros” AJ kompaniya datchiklari bilan, hamda NPP “Elemer” Rossiyada ishlab chiqarilgan IRT rusumli kontrollerlarni qo`llash bilan boshqarish shitini modernizatsiya qilish rostdash sifatini oshirish, hamda avtomatlashtirishning texnik vositalarini ta`mirlash xarajatlarini kamaytirish yo`li orqali energiya sarfini kamaytirishga erishiladi.

Elektron hisoblash mashinalari ko`pgina funksiyalarni bajarib, rostdash sifatini oshiradi va avtomatik boshqarishning ishonchligini oshiradi. Zaruriy parametrlarning qiymatlari registratsiya qilinadi, kontrollerlarda esa rezerv bloklar mavjud: boshqarish moduli kiritish operatsiyalarning boshqarish modullari, analog va diskret kirish/chiqishlar modullari. Rezerv ta`minotga o`tish uzluksiz va jarayonga salbiy ta`sirlar qilmay amalga oshiriladi. Signallarning ishonchligini tekshirish ko`pgina kriteriyalar bilan amalga oshiriladi. Operatorlik (personal kompyuter) stantsiyasining uzilishi uz berganda jarayonga salbiy ta`sir ko`rsatmay, boshqarish injenerlik stantsiyasiga o`tadi.

Hisoblash texnikasini qo`llash natijasida rostdashning juda murakkab qonunlari amalda qo`llashda yo`l qo`yib, ularni qo`llab, boshqarish yanada sifatli bo`lishiga olib keladi. Buning natijasida esa vaqt tejolib, xarajatlarni va zararlarni oldini olishga imkon bo`ladi.

Modernizatsiyalangan avtomatik boshqarish sistemalarni qo`llash natijasida to`xtashlarni oldini olish, jarayonning dinamikligi sababli, texnologik jarayonlarning aniq borishi sababli atmosferaga oltingugurt dioksidini chiqarishning $0,15 \div 0,2\%$ ga kamayishi, ozonlangan havo sarfi va energiya sarfini kamaytirishga olib keladi.

Avtomatlashtirish sistemalarining texnik-iqtisodiy samaradorligi

Texnologik ob`ektlarni avtomatlashtirish ularning texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlarini 3—5% ta orttirib, maqsadga qaratilgan mahsulotni olishda ko`p mehnat talab qnlish darajasini ancha kamaytirishga olib keladi.

Ikkinchi tomondan uni amalga oshirish uchun qo`shimcha kapital mablag`lar talab qilinadi. Masalan, kimyoviy va unga yaqin sanoat tarmoqlarida avtomatlashtirishga ketadigan xarajatlar TOB qurilmalari tannarxining 35% ini tashkil etadi.

Avtomatik sistemalarni joriy qilish samaradorligining asosiy ko`rsatkichi ularning o`zini qoplay olish muddati hisoblanadi:

O`zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T				

$$T = \frac{K + A}{E}$$

bu erda: T – o`zini qoplagan muddati, yil; K – Avtomatik sistemalarni joriy qilish uchun sarflanadigan kapital mablag`lar (xarajatlar), so`m; A – joriy qilingan avtomatlashtirish qurilmalari tannarxidan ajratilgan amortizatsion to`lovlar, so`m; E – shartli iillik iqtisodiy samara, so`m/yil.

Iqtisodiy samara avtomatlashtirish bo`yicha aniqlanadi:

$$E = \frac{C_1 - C_2}{P}$$

bu erda: S_1 S_2 – maqsadga qaratilgan maxsulot birligining avtomatlashtirishdan oldingi va keyingi tannarxi, so`m; P – maqsadga qaratilgan maxsulotning avtomatlashtirishdan keyin yillik ishlab chiqarish.

Kimyo korxonalari maxsuloti tannarxining asosiy bandi xom-ashyo tannarxi ekanini hisobga olib, asosiy e`tiborni maqsadga qaratilgan maxsulot birligiga to`g`ri keladigan xom-ashyo solishtirma sarfini pasaytiruvchi avtomatlashtirish vositalarini joriy qilishga qaratish zarur.

O`zini qoplash muddatining teskari kattaligi iqtisodiy samaradorlik koeffitsienti E hisoblanadi:

$$S = \frac{1}{T} = \frac{C_1 - C_2}{K + A} \cdot P$$

Keltirilgan formulalar bo`yicha aniqlangan samaradorlik ko`rsatkichining qiymatlari normativ qiymatlar bilan taqqoslanadi va natijaga asoslanib, avtomatik sistemalarni joriy qilishning maqsadga muvofiqligi haqida xulosa chiqariladi. Kimyoviy korxonalarda avtomatik sistemalarning o`zini qoplashining normadagi muddati taxminan uch yilni tashkil etadi.

O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T				

TEXNIKA VA HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

Ishlab chiqarishning xavfli fizikaviy omillari harakatlanayotgan mashinalar, uskunalarning himoyalangan ko'zgaluvchan elementlari, harakatlanuvchi buyumlar, materiallar, uskunalar yoki materiallarning sirtidagi yuqori yoki pastki haroratlar, elektr setidagi xavfli kuchlanishlar, qisilgan havoning, gazning energiyasi, portlashlar, to'liq zarbi va shunga o'xshashlar hisoblanadi. Odamlarning sog'ligi uchun ayniqsa ishlov berilayotgan materiallardan va instrumentlardan uchayotgan qismlar jiddiy xavf tug'diradi. Ishlab chiqarishning xavfli kimyoviy omillari inson organizmiga achchiq, zararli va og'rituvchi moddalarni ta'siri bilan xarakterlanadi.

Ishlab chiqarishning u yoki bu xavfli omillarining paydo bo'lishi texnologik jarayon, uskunalar konstruksiyasi, mehnatni tashkillashtirish darajasi va unga o'xshashlarga bog'liq bo'ladi.

Ishlab chiqarishning xavfli omillari namoyon bo'lish xarakteri bo'yicha ochiq va yopiq turlarga bo'lish mumkin. Ochiq xavfli omillar ochiq tashqi belgilari mavjudligi bilan xarakterlanadi. Bunga mashinalarning harakatlanayotgan qismlari, yong'in, ko'tarilgan va tarozidagi osilgan holda turgan yuklar kiradi. Yopiq xavflar mashina, mexanizm, jihoz va asboblardagi ko'zga ko'rinmas nukson va kamchiliklar yoki ma'lum avariya va xavfli holatlarda paydo bo'ladigan kamchilik ko'rinishda bo'ladi.

Gaz xavfi bo'lgan joylar quyidagi 3 guruhga bo'linadi:

I guruh – shunday joylarki, ularda ishlar gazlardan himoyalangan maxsus kiyimlar va maxsus gaz qutqarish guruhlari yoki ular ishtirokida hamda maxsus ruxsatnomalar olib amalgam oshiriladi;

II guruh – shunday joylarki, ularda ishlar maxsus ruxsatnoma asosida, hamda zaruriy shartlarda maxsus kiyimlar qo'llaniladi. Bunda ish joyi havosi konsentratsiyasi tekshiriladi.

III guruh – ularda ishlar bajarishda maxsus ruxsatnoma talab etilmaydi, lekin gaz qutqaruv guruhini ogohlantirib boriladi.

Shuning uchun har bir korxonalarda, har bir gaz xavfi bo'lgan joylar va ishlarni, hamda ularda ta'mirlash ishlarni olib boorishdan oldin ular yuqorida ko'rsatilgan printsiplial asosida guruhlarga bo'linadi.

Sanoat korxonalarida gaz xavfi bo'lgan ishlarning asosiy turlari quyidagilar:

a) tirqishlarni montaj va sozlash, prokladkalarini almashtirish, himoya vositalar va gaz quvurlari montaj, sozlash va ta'mirlash, gaz quvurlari ma'lum qismini almashtirish va o'yiqlar o'rnatish, hamda gaz quvurlarida turli qurilmalar va asboblarni o'rnatish va sozlash ishlarini olib borish;

b) zaharli gaz, chang va bug'larning, hamda portlash xavfi bo'lgan qurilmalarni ta'mirlash;

O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T				

- v) tez alanganuvchi gaz va suyuqlik quvurlarini tozalash, hamda zaharli, alanganuvchi va portlovchi gaz va bug`lar mavjud sig`imlarni tozalsh;
- g) gaz gorelka va gaz qurilmalarni to`tatish va ishga tushirish;
- d) gazlangan joylar yoki gaz o`tishi xavfi bo`lgan joylarda ishlarni olib borish.

Yangi qabul qilingan gaz qutqaruv xodimlarini I va II guruh joylarda ishlashga yo`l qo`ymaslik. Bunday joylarda yuqori malakali va ko`p yillik tajribaga ega ishchilarga ruxsat etiladi.

Gaz xavfi bo`lgan joylarda ish vaqti sex boshlig`i tomonidan ishlab chiqariladi va korxonada boshlig`i tomonidan tasdiqlanishi kerak.

Gaz qutqaruv xodimlari ishchilarning ishga kirishdan oldin, ularni instruktor ularni tayyorgarligini tekshirishi lozim.

Ishchilarni gaz xavfi bo`lgan joylarga yuborishdan oldin ulardan birini guruh rahbari sifatida tanlab, u ish sifati uchun javobgar hisoblanadi.

Har bir ishchi-xodim ish joyini aniq bilishi va evakuatsiya joylarini bilishi zarur.

Oltinugurtdan tozalash sexida gaz xavfi ishlarining turlari va ularning guruhlar bo`yicha turlanishi

1. Texnologik gaz xavfi ishlari:

a) I guruh gaz xavfi ishlari:

- sexda I guruh gaz xavfi ishlari mavjud emas;

b) II guruh gaz xavfi ishlari:

- sexda II guruh gaz xavfi ishlari mavjud emas;

v) III guruh gaz xavfi ishlari:

Barcha texnologik ishlar neytralizatsiya, oltinugurtni suyultirish, skrubberga oltinugurtni quyish va filtrlashning yordamchi sig`imlarida olib boriladi.

Agarda texnologik rejimlarning normal borishida xatolik yuz berib, gaz xavfining normadan ortiqroq bo`lishi xavfi bo`lgan taqdirda, III guruh gaz xavfi ishlari I guruh gaz xavfi ishlarigacha murakablashishi mumkin.

2. Gaz xavfi ishlarini ta`mirlash:

a) I guruh gaz xavfi ishlari:

- gaz apparatlari va quvurlarida tirqishlarni o`rnatish;

- gaz xavfi sharoitida va kislorodning yetishmay (20% dan kam) sharoitlarda boshqa barcha ishlarni olib obrish;

b) II guruh gaz xavfi ishlari:

- zadvishkalar orqali berkitilgan gaz quvurlarida va qurilmalarida tirqishlarni o`rnatish;

O`zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		Varaq
					Gazlarni oltinugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T				

- skrubber forsunkalarini tozalash;
 - gaz sharoitida bo`lgan qurilmalarni ta'mirlash va tozalash;
 - yordamchi sig`imlarni tozalash;
- v) III guruh gaz xavfi:
- kimyoviy qurilmalar va kommunikatsiyalarni tashqi ta'mirlash.

Zararli moddalarning inson organizmiga ta`siri va ulardan himoyalash

Ishlab chiqarishdagi ishchi zonalar havosi ko`p hollarda texnologik jarayonlarning tabiiy zaharlari bilan ifloslanadi. Pechkalarda, qozonxonalarda va ichki yonuv dvigatellarida yoqilg`ilarni yonishi gaz hidini hosil bo`lishiga sabab bo`ladi.

Bulardan tashqari neft mahsulotlari, lak, bo`yoq, kislotalar, ishqorlarning xavfli bug`lari, gazlari ham mavjudki, ular ham qishloq. xo`jaligi va sanoatda keng qo`llanilib inson uchun xavfli moddalar ekanini o`nutmaslik lozim.

Ayrim zaharlar inson organizmiga nafas olish va ovqat qabul qilish organlari orqali kiradi. Uncha ko`p bo`lmagan miqdordagi zaharli moddalarni (qo`rg`oshin, simob) uzoq vaqtli ta`siri uzluksiz kasbiy zaharlanishga olib kelsa, uning katta miqdori o`tkir zaharlanishga sabab bo`ladi. Ko`pgina zaharli moddalar haroratining oshishi bilan suyuq holatdan bug` va gaz holatga oson o`tadi va shu ko`rinishda nafas olish organlari orqali inson organizmiga kiradi.

Oltinugurt vodorodi va ammiak yanada xavfli hisoblanadi. Ular chorvachilik fermalarida va gung saqlanadigan joylarda to`planadi. Ba`zan ularning kontsentratsiyasi shunchalik yuqori bo`ladiki, gung to`plash joylariga tushib, bir-ikki nafas olish bilan kishi hushini yo`qotadi.

Ayrim zaharlarli moddalar gazi va bug`ining kontsentratsiyasi portlashi mumkinligi bilan xavflidir. Masalan, 16...27% ammiak kontsentratsiyasi va 0,76...5,03 % benzin kontsentratsiyasi portlaydi.

Shunday qilib ishchilarning zaharlanishini, yong`in chiqishini va portlashni oldini olish uchun ishchi zonalar havosidagi zararli moddalar kontsentratsiyasini nazorat qilib turish kerak bo`ladi.

O`zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltinugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varaq	
Bajardi:		Uvayzov Saidjon					
Rahbar:		Muxamedxanov U.T					

XULOSA

Bitiruv malakaviy ishi “Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish” mavzusida bo`lib, ushbu malakaviy ish kirish, texnologik jarayon tavsifi va boshqarish ob`yekti sifatida tahlili, texnologik jarayonni avtomatlashtirishning funktsional sxemasi yozuvi, avtomatlashtirish vositalarining spetsifikatsiyasi, mikroprotessorli mikrokontroller, avtomatik rostlash sistemasining dinamik xarakteristikalarini, boshqarish shitining umumiy ko`rinishi tavsifi, printsiplial elektr ta`minotining sxemasining tavsifi, texnik iqtisodiy hisob, hayot faoliyati xavfsizligi, kasb ta`limi uslubiyoti qismlardan iborat.

Texnologik jarayon tavsifi va boshqarish ob`yekti sifatida tahlili qismida gazlarni tozalash jarayonlari, turlari, bugungi kunda ularning ahamiyati, kamchilik va yutuqlari bayon etilgan.

Texnologik jarayonni avtomatlashtirishning funktsional sxemasi yozuvi qismida gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayoni tizim yozuvi, avtomatlashtirishning yozuvi, funktsional sxema yozuvi bayon etilgan bo`lib, u chizma qismining 1-listida tasvirlangan.

Avtomatlashtirish vositalarining spetsifikatsiyasi qismida tanlangan barcha birlamchi datchik va o`zgartgichlar, avtomatik rostlagichlar, ichro etucxhi mexanizmlarning turlari, tavsifi, xarakteristikalarini haqida ma`lumot berilgan.

Mikroprotessorli mikrokontroller qismida tanlangat IRT rusumli NPP “Elemer” Rossiya kompaniyasida ishlab chiqarilgan mikrokontrollerli rostlagichning tavsifi va xarakteristikalarini, ishlash printsigi haqida bayon etilgan.

Avtomatik rostlash sistemasining dinamik xarakteristikalarini qismida jarayonda berilgan kattaliklar asosida hisobkitoblar amalgam oshirilib, rostlash qonunlari, o`tish xarakteristikalarini, rostlash sifati va vaqti aniqlanib jarayon uchun optimal kattaliklar aniqlandi. Ushbu hisoblashlar natijalari 4-listda tasvirlangan.

Boshqarish shitining umumiy ko`rinishi tavsifi qismida avtomatik nazorat, rostlash, boshqarish, signallash, himoya, blokirovka, shuningdek, ular orasidagi bog`lanish vositalarining xarakteristikalarini va o`rnatilgan joyi haqida bayon etilgan bo`lib, u chizma qismining 2-listida tasvirlangan.

Printsiplial elektr ta`minotining sxemasining tavsifi qismida o`lchash asboblari va avtomatlashtirish vositalarini elektr energiya manbai bilan ta`minlash, elektr tok turi, kuchlanish qiymati, manba quvvati kabilar, ta`minot sxemasi ishonchliligi, texnologik ob`ektning muhimlilik kategoriyasiga binoan ta`minotning uzluksizligi, zahiralash, qisqa tugatish va davomli yuklamalardan vositalarni himoya etish, vositalarni ta`mirlash, sozlash va hizmat ko`rsatishda elektr manбайдan uzib qo`yish choralari haqida bayon etilgan. Elektr energiya manbai bilan ta`minlash 3-listda ko`rsatilgan.

O`zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T				

Texnik iqtisodiy hisob qismida samaradorlik ko'rsatkichining qiymatlari, avtomatik sistemalarni joriy qilishning maqsadga muvofiqligi haqid, hayot faoliyati xavfsizligi qismida esa, texnika va hayot faoliyati xavfsizligi, havfsizlik qoidlari haqida aytilgan.

Kasb ta'limi uslubiyoti qismida "Eritmalar konsentratsiyasini o'lchash" mavzusida qo'llanilgan kompyuter texnologiyasi uslubiyoti bayon etilgan. Kasb ta'limi uslubiyoti 5-listda tasvirlangan.

Bitiruv malakaviy ishi chizma qismi 5 chizmalardan: 1-list, Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirishning funksional sxemasi; 2-list, Boshqarish shitining old va orqa tomindan umumiy ko'rinishi; 3-list, Elektr ta'minot sxemasi; 4-list, Ozonatorida konsentratsiyani ARSning dinamik xarakteristikalari; 5-list, Kompyuterli o'qitish texnologiyasining sxema va jadvallari chizmalari A1 formatda chizilgan.

Xulosa qilib aytish mumkinki, kimyo texnologiyasida avtomatik boshqarish (mikroprotessorli texnikani qo'llash bilan birgalikda):

- kimyoviy ishlab chiqarishni avtomatik ulash va to'xtatish;
- texnologik parametrlarni avtomatik nazorat va boshqarish;
- texnologik jarayonini olib borishning avtomatik prognozini tuzish;
- berilgan (optimal) texnologik rejimni saqlab turish;
- ishlab chiqariladigan mahsulot sifanini oshirish;
- texnologik qurilmalarning ishlab chiqarish davomiyligini va ishlab chiqarilayotgan tayyor mahsulot hajmini oshirish;
- birlik mahsulot ishlab chiqarishga sarflangan xom-ashyo, materiallar va energiya xarajatlarini kamaytirish;
- kimyoviy texnologiya jarayonining xavfsiz olib borilishini ta'minlash (xizmat ko'rsatuvchi xodimlarga, asbob-uskunalarga va atrof muhitga ziyon yetqazib beruvchi texnologik rejimning buzilish ehtimolligini pasaytirish);
- kimyo texnologiyasi jarayonining ishonchliligini oshirish orqali butun sistemaning ishonchli ishlashini ta'minlash (buzulishlar sababli qurilmalarning to'xtab qolishini kamaytirish va ta'mirlash ishlarilar orasidagi ishlab chiqarish vaqtini uzaytirish);
- sanoat chiqindilari bilan atrof-muhitning ifloslanishi haqida ogohlantirish uchun xizmat qiladi.

Shunday qilib, texnik rivojlanish va avtomatik boshqarish - kimyo sanoati sohasida juda muhim va ajralmas hisiblanadi.

O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T				

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI

1. O`zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning 2011-yilning asosiy yakunlari va 2012-yilda O`zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo`nalishlariga bag`ishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma`ruzasi.

2. N.R. Yusupbekov, B.I. Muhamedov, SH.M. G`ulomov “Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish”. – Toshkent.: “O`qituvchi”, 2011.

3. Н.Р. Юсупбеков, Б.Э. Мухамедов, Ш.М. Фуломов “Технологик жараёнларни бошқариш системалари”. - Тошкент: Ўқитувчи, 1997.

4. Б.Э. Мухамедов “Метрология, технологик параметрларни ўлчаш усуллари ва асбоблари.- Т.: «Ўқитувчи», 1991.

5. D.M. Shomurodova, A.U. Usmonov, M.I. Abduraxmonova. «Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish».- Toshkent, «Gafur Gulom», 2002

6. Д.М. Шомуродова, М.И. Абдурахмонова “Автоматика асослари”. - Вухоро, «Техно-тасвир», 2011.

7. A.U. Usmonov, D.M. Shomurodova. “Nazorat o`lchov asboblari va ularni o`rnatish”. Kasb-hunar kollejlari uchun o`quv qo`llanma.-Т.: O`KHTM, “Bilim” nashriyoti. 2005.

8. Г.И. Лапшенков, Л.М. Полоский “Автоматизация производственных процессов в химической промышленности”.-М.: «Химия», 1991.

9. Автоматическое управление в химической промышленности: - Учебник для вузов. под. ред. Е.Г. Дудникова – М.: «Химия», 1987.

10. А.И. Емельянов и др. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами: - М.: «Машиностроение», 1984.

11. М.В. Кулаков «Технологические измерения и приборы для химических производств. Учебник для вузов. 3-е изд. – М.: «Машиностроение», 1983.

O`zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	Varaq
Bajardi:		Uvayzov Saidjon				
Rahbar:		Muxamedxanov U.T				

12. Н.Х. Авлиёкулов, Н.Н. Мусаева “Педагогик технологиялар”. Т., “Фан ва технология”, 2008.

13. Раҳимова Х., Аъзамов А., Турсунов Т. Меҳнатни муҳофаза қилиш.- Т.: Ўзбекистон, 2003.

14. Internet saytlari:

www.ziyonet.uz;

www.referataz.narod.ru

www.kolasc.net.ru

www.cnit.ssau.ru/do/

www.iefb.agtu.ru/dist/

www.edu.ioffe.ru

www.scholar.ru

www.ilm.uz

www.freenet.uz

www.uza.uz

www.aport.ru

www.google.ru

<i>O'zg</i>	<i>Varaq</i>	<i>Hujjat №</i>	<i>Imzo</i>	<i>Sana</i>	Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayonini avtomatlashtirish	<i>Varaq</i>
<i>Bajardi:</i>		Uvayzov Saidjon				
<i>Rahbar:</i>		Muxamedxanov U.T				