

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI
BUXORO YUQORI TEXNOLOGIYALAR MUHANDISLIK - TEXNIKA
INSTITUTI**

«Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi» kafedrası

Himoyaga ruxsat berildi

**Fakultet dekani _____ dots. SH.N.Ataullaev
«____» _____ 2012 yil**

**Kafedra mudiri _____ t.f.n. B.Z. Adizov
«____» _____ 2012 yil**

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

**Mavzu: “Tabiiy gazlarning tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari” mavzusini
modulli o’qitish tizimini loyihalash va uni o’quv jarayoniga
qo’llash.**

**Tushuntirish – yozuv ishlari
Grafik qism**

**_____ varaq
slaydlar**

BAJARDI:

**20-08 MNGQIT guruhi tolibi
Kurbanov Murat**

RAHBAR:

Sattorov M.O.

BUXORO – 2012 yil.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI
BUXORO YUQORI TEXNOLOGIYALAR MUHANDISLIK - TEXNIKA
INSTITUTI

«Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi» kafedrası

BITIRUV MALAKAVIY ISHI UCHUN TOPSHIRIQ

20-08 MNGQIT guruhi tolibi Kurbanov Murat

Diplom mavzusi: “Tabiiy gazlarning tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari” mavzusini modulli o’qitish tizimini loyihalash va uni o’quv jarayoniga qo’llash.

I KIRISH

II ASOSIY QISM

- 2.1. Ta’lim jarayonining mohiyati va qonuniyatlari
- 2.2. O’quv maqsadlarini tizimlashtirish va darajalash
- 2.3. O’quv va didaktik materiallarni tayyorlash hamda o’quv jarayoniga qo’llash
- 2.4 Modulli o’qitish metodi
- 2.5. “Tabiiy gazlarning tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari” mavzusini modulli o’qitish texnologiyasi

III. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI QISMI

- 3.1. Mehnat muhofazasi
- 3.2. Hayot faoliyati xavfsizligi

“NGSTT” fakulteti dekani:
“NGQIT” kafedrası mudiri:
Rahbar:
Bitiruvchi:

dots. SH.N. Ataullaev
t.f.n. B.Z. Adizov
Sattorov M.O.
Kurbanov M

MUNDARIJA

varaq

Kirish.....

II ASOSIY QISM

- 2.1. Ta'lim jarayonining mohiyati va qonuniyatlari
- 2.2. O'quv maqsadlarini tizimlashtirish va darajalash.....
- 2.3. O'quv va didaktik materiallarni tayyorlash hamda o'quv
jarayoniga qo'llash.....
- 2.4 Modulli o'qitish metodi.....
- 2.5. "Tabiiy gazlarning tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari" mavzusini
modulli o'qitish texnologiyasi.....

III. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI QISMI

- 3.1. Mehnat muhofazasi.....
- 3.2. Hayot faoliyati xavfsizligi

XULOSA.....

ADABIYOTLAR.....

KIRISH

Ma'lumki fan - texnikaning rivojlanishi birinchi navbatda ishlab chiqarish kuchlarini qayta taqsimlashga olib keladi. YA'ngi texnologiya bilan ishlab chiqarish samaradorligi oshadi, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar sifati yaxshilanadi, dunyo bozoridagi raqobatni vujudga keltiradi va ilm - fan darajasi past bo'lgan davlatlarda ishlab chiqarilgan mahsulotlarni jahon bozorida sotish imkoniyati yo'qoladi.

SHuning uchun ham davlatimiz siyosatining asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lgan ilm-fan tizimini isloh qilish hozirgi vaqtda dolzarb masalalar qatorida turibdi.

Davlatimiz rahbari shaxsiy tashabbusi bo'yicha o'tkazilayotgan o'quv tizimi islohati bir necha bosqichdan iborat qilib belgilangan. Bunda birinchi bosqich to'liqsiz o'rta ma'lumot, 9 yillik maktablarda amalga oshiriladi, ikkinchi bosqich kasb-hunar kollejlari va akademik litseylarda bajariladi va keyingi bosqichda Universitet va Institutlarda to'liqsiz oliy ma'lumotli bakalavrlar tayyorlash yo'lga qo'yiladi, nihoyat oxirgi bosqich magistrlar, ya'ni yo'nalish bo'yicha etuk mutahassislar tayyorlash bilan natijalanadi.

Bu ishlarni amalga oshirishda ikkita katta muammo paydo bo'ladi. Bulardan birinchisi bu tayyorlov bosqichlarini amalga oshirishi kerak bo'lgan mutahassis kadrlar va ikkinchisi o'quv-uslubiy ko'rsatmalar va darsliklar masalasidir.

Hozirgi vaqtda bu masalalarni hal qilishga birmuncha ahamiyat berilayotgan bo'lsa ham, o'zbek tilida darsliklar yaratish masalasi etarlicha oldinga siljiyotgani yo'q.

Xattoki o'quv tizimining quyi bosqichlarida ham darsliklar masalasi hal qilingan emas.

Oliy o'quv yurtlarida o'zbek tili Davlat tili deb e'lon qilingan vaqtdan beri, darslar o'zbek tilida olib borilayotgan bo'lsa ham, foydalanilayotgan darsliklar eski ittifoq zamonida chiqarilgan rus tilidagi darsliklardan iborat.

O'zbek tilida dars olib borilgandan keyin, rus tilidagi adabiyotlar tavsiya qilish, shubhasiz noqulay ahvol hisoblanadi.

YA'na shuni ham ta'kidlash kerakki, rus tilidagi adabiyotlarning texnika sohasiga tegishli hollarda atamalar (terminlar) masalasi ham ancha murakkab. SHuning uchun talabalar bu masalalarni o'zlaricha hal qiladilar deb o'ylash mutloqo mumkin emas. CHunki atamalar ustida hali atamalar komiteti tomonidan echimi topilmagan muammolar mavjud va buni talabalar elkasiga yuklash, albatta ularga og'irlik qiladi. SHuning uchun ham texnika oliy o'quv yurtlari uchun darsliklar yaratish muammosi, dolzarb muammo bo'lib turibdi.

Respublika hukumati va Prezidenti olib borayotgan ijtimoiy-iqtisodiy siyosatda mamlakat hayotining barcha jabhalarini rivojlantirishga, ayniqsa kelajak avlodni milliy tiklanish mafkurasi ruhida tarbiyalashga juda katta e'tibor berilmoqda. Hozirgi kunda ta'lim olayotgan yoshlar Respublikamizning kelajagidir. Bu sharaflı vazifani bajarish o'qituvchilar zimmasiga tushadi. SHu sababli yuksak malakali o'qituvchilar tayyorlash va ularning malakasini oshirish masalalariga katta e'tibor qaratilayapti.

Prezidentimiz o'zining "Buyuk kelajagimizning huquqiy kafolati" nomli risolasida shunday deb ta'kidlaydi: "Tarbiyachi ustoz bo'lishi uchun boshqalarning aql-idrokini o'stirish, ma'rifat ziyosidan bahramand qilish, haqiqiy vatanparvar, haqiqiy fuqaro etib etishtirish uchun, avvalo tarbiyachilarning o'zi ana shunday talablarga javob berishi, ana shunday fazilatlarga ega bo'lishi kerak". Bu tezis o'z navbatida o'qituvchi-tarbiyachilarning yuksak kasbiy va shaxsiy fazilatlar egasi bo'lishini taqozo etadi. SHuning uchun ham o'qituvchi oldiga qo'yilgan vazifalar o'ta murakkab, mas'uliyatli va ayni paytda sharaflidir.

Rivojlangan davlatlar safidan o'rin olishni o'z oldiga maqsad qilib qo'ygan O'zbekistonimiz, xalq xo'jaligining barcha tarmoqlari kabi ta'lim sohasida ham ilg'or texnologiyalarni joriy etish va shu orqali ta'lim mazmunini jahon andozalari darajasiga olib chiqishga harakat qilmoqda.

Hozirgi paytda oliy ta'lim muassalarida va kasb-hunar kollejlarda yangi pedagogik va axborot texnologiyalarni qo'llash va zamonaviy o'quv uslubiy majmualarni ishlab chiqish muommolariga qaratilgan bir necha diqqatga sazovor ishlar amalga oshirilmoqda. SHuningdek ta'lim tizimini takomillashtirish maqsadida xorijiy mamlakatlarning kasbiy ta'lim tajribalaridan foydalanilmoqda. Ushbu ishlarni amalga oshirish ta'lim sohasida xalqimizning boy merosi, buyuk mutafakkirlarimizning g'oyalari va davrimizning ilg'or yangiliklarini o'zida mujassamlashtirgan metodik tizimning yaratilishiga asos bo'lmoqda.

Kadrlar tayyorlash milliy dasturida ko'zda tutilgan asosiy vazifalardan biri ta'lim tizimini zamonaviy o'quv adabiyotlari va yangi pedagogik texnologiyalar bilan ta'minlashdan iboratdir.

O'qitish jarayonining vazifasi ta'lim, tarbiya va rivojlanish birligini ta'minlashni nazarda tutadi. Biroq kasbiy ta'lim yo'nalishlari bo'yicha pedagog kadrlar tayyorlashda ta'lim oluvchilarning qobiliyati, ong va ko'nikmalarini o'stirish, ilmiy-amaliy bilimlarini chuqurlashtirish muammosi bundan ham muhimroq. Bu xususiyatlar kelajakda ta'lim oluvchilar qobiliyatini rivojlantirishga ongli ravishda o'z kasblariga qiziqish va mas'uliyatni oshirishga yordam beradi. O'qitish jarayonida ta'lim oluvchilarning ijodiy qobiliyatlarini oshirish muammosi murakkab va ko'p qirrali. SHuning uchun ta'lim oluvchilarning ilmiy-nazariy va amaliy bilimlarini oshirishda ularning kasbga bo'lgan qiziqishi va qobiliyatini rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi.

SHu o'rinda shuni esdan chiqarmaslik kerakki, ayniqsa kasb-xunar kollejlarda o'qitish jarayonida talabalarining ijodiy qobiliyatlarini oshirish va ularning amaliy ko'nikma, malakalarini shakllantirish uchun ta'lim jarayoniga yuqori darajali malakaga ega bo'lgan pedagoglar, xamda qobiliyatli va mohir mutaxassislarni jalb qilish, ularni ham ishlab chiqarishning zamonaviy texnologiyani va ularning ishlash texnologiyalari bilan tanishtirish zarur. SHunda biz ishlab chiqarishga malakali mutaxassisni etkaza olgan bo'lamiz.

Kasb-hunar kollejlarning yo'nalishi va ixtisoslik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda, ta'lim tizimi ishlab chiqarish jarayonlari bilan uzviy bog'lanishi lozim. Buning uchun kasbiy ta'lim fani o'qituvchilari maxsus fanlarni o'qitish uslubiyotini, mutaxassislikning mahorat va amaliy ko'nikmalarini oshirib

borishlari talab qilinadi. Hozirgi kunda Kadrlar tayyorlash Milliy Dasturidan kelib chiqqan holda va jahon andozalariga moslashuv ehtiyojidan kelib chiqqan holda kasbiy ta'lim o'qituvchi kadrlarning asosiy qismi yangi texnika va texnologiyani chuqur bilishi, hamda tahlil qila olishi va yangilik yaratilish darajasiga ega bo'lishi juda muhim. Ta'lim jarayonida yangi pedagogik texnologiyalar va faol usullardan foydalanish, yangi ishlab chiqarilayotgan texnik vositalarni tadbiq qilish, ko'proq talabalarni mustaqil ishlashga undash, ilg'or tajribalardan saboq berishning turli yo'llaridan keng foydalanish maqsadga muvofiqdir. Yana bir jihati muhimki kasb-hunar kollejlarida ta'lim olayotgan talabalarning kasb-hunarga moyilligi, layoqatlari, bilim va ko'nikmalarini rivojlantirish, ularning tanlagan yo'nalishlari bo'yicha bir yoki bir necha zamonaviy kasb egallashlari uchun maxsus fanlarni o'qitishni samarali tashkil qilish, ushbu jarayonni yangi darsliklar, o'quv qo'llanmalari bilan ta'minlash lozim.

2.1. Ta'lim jarayonining mohiyati va qonuniyatlari.

Bugungi kunda ta'lim jarayonini to'g'ri tashkil qilish, unda talaba faolligiga erishish, ta'lim metodlarini takomillashtirish masalalari chuqur o'rganilmoqda.

Ta'lim mazmunida jamiyatning ma'naviy va moddiy elementlari, shu jumladan, tabiat, jamiyat va inson haqidagi bilimlar, ijodiy faoliyat tajribasi, insonning munosabatlari, boshqarish faoliyati, xulqi va hayoti ifodalanishi lozim;

Ta'limning mazmuni umumiy, politexnik va kasbkorlik komponentlarining birligini aks ettirishi kerak ;

Ta'limning mazmuni muayyan yoshga qaratiladi va jamiyatning rivojlanish darajasidan kelib chiqadi ;

Ta'limning mazmunidagi ajratilgan to'rt komponent hajmi va mazmuni bo'yicha o'zaro muvofiq bo'lishi kerak.

Maktab rivojlanishining hozirgi bosqichida ta'limni komp'yuterlashtirish masalasi g'oyat muhim ahamiyat kasb etmoqda. O'quvchilarni zamonaviy hisoblash texnikasidan foydalanishga doir bilim va malakalar bilan qurollantirish, o'quv jarayonida komp'yuterlarning keng qo'llanishini ta'minlash jamiyatda bozor iqtisodiyotini rivojlantirishning muhim vazifalaridan biridir. Mana shu vazifani amalga oshirish yuzasidan pedagogika fanida o'rta maktabga elektron – hisoblash mikroprotsessor texnikasini tatbiq etishning ikkita asosiy yo'nalishi ishlab chiqilmoqda. Bularning birinchisi – maktabdagi ta'limning mazmuniga o'quvchilar umumta'limiy tayyorgarligining komponenti sifatida dasturlashtirish asoslarini va hisoblash texnikasini joriy etish; ikkinchisi – maktabda elektron hisoblash mashinalaridan ta'minlash ta'limining vositasi sifatida foydalanishdir.

Pedagogika fani maktablarning EHMLardan foydalanishdagi tajribalarini o'rganishi va umumlashtirishi: yalpi komp'yuter savodxonlariga javob beradigan yagona dasturlashtirish umumta'limiy kursini yaratish; dasturlashni o'rgatish boshlanadigan muddatni va kursning hajmini belgilashi, maktabda o'rganiladigan

algoritm tilini tanlashi, ta'limni mashina bazasidan foydalanish asoslarini ishlab chiqishi va boshqa vazifalarni ado etishi kerak.

Ta'lim jarayonining ma'lumot beruvchi, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi funktsiyalarining birligi.

Har bir o'tiladigan dars qaysi mutaxassislik, yo'nalish bo'lishidan qat'iy nazar **3 funktsiyani** amalga oshiradi. Ular ma'lumot beruvchi yoki (didaktik ba'zi adabiyotning ta'limiy), rivojlantiruvchi va tarbiyaviy

1. Ta'limiy – o'rganilayotgan mavzu bo'yicha bilimlarni o'zlashtirish, ko'nikma va malakalarni shakllantirish.

2. Rivojlantiruvchi – talabalar ongli aqliy faoliyatiga erishish, pedagogik jarayonga talaba o'qituvchi hamkorligida hissiy aloqadorlikni ta'minlash, talaba bilish faoliyatini motivlashtirish, ya'ni talabaga bilimini namoyish qilish, amaliy faoliyatga qodir bo'lish va buning uchun bilim olish imkoniyatini ta'minlash, mustaqil va ijodiy ishni tashkil qilish.

3. Tarbiyaviy – muayyan maqsadlarga erishishga qaratilgan hamkorlikdagi faoliyat jarayonida egallanilgan xulq – atvor normasidir.

Ta'lim jarayonida o'qituvchining talaba bilim faoliyatiga mohirona ta'sir ko'rsata olishi natijasida amalga oshiriladi, ya'ni talaba bilimlarni idrok qilib, (idrok – borliqning odam ongida aks etishidir. Biz daraxt, odam, hayvon va h.k.z.larni idrok qilamiz), tushunib mustahkamlaydi.

Tushunishning induksiya (xususiy hollardan umumiy qoidaga borish), deduktsiya (umumiydan xususiylarga qarab fikr yuritish) jarayonlari amalga oshsa, mustahkamlashda yangi material idrok qilingan vaqt hosil bo'lgan muvaqqat bog'lanishlar mustahkamlaydi.

Ta'lim printsiplari:

Ta'lim qoidalari o'qituvchining o'z faoliyatini rejalashtirish va talabalarning bilim, ko'nikma va malakalarini egallashlarida rioya qilishlari kerak bo'lgan asosiy qoida va yo'l – yo'riqlarni o'z ichiga oladi.

So'nggi yillarda olimlar tomonidan yaratilgan pedagogik adabiyotlarda didaktik qoidalar turlicha guruhlashtirilmoqda. Ana shularga asoslangan holda quyidagicha ta'lim qoidalarini ko'rsatib o'tish mumkin.

1. Ta'limning ilmiyligi. Nazariy qoidalarni tushunish – materialni ilmiy asosda izohlab berishning muhim belgisi bo'lib, u o'quvchining fikrlash faoliyati xususiyatlarini belgilaydi. Ilmiy bilimlar ilmiyligicha qolib, voqelikni har xil darajada aks ettirishi mumkin. Ilmiy izoh ta'limning hamma bosqichlarida, har bir sinfda amalga oladi. Ilmiylik qoidalarining vazifalaridan biri – nazariy ma'lumotlar tizimini shu ma'lumotlarda tevarak – atrofdagi dunyoni qanchalik aks etganligi nuqtai- nazaridan bilib olishdir.

Mavzuni ilmiy, nazariy jihatdan tushunish talabalarning dunyoqarashini, fikrlashini, e'tiqodini tarkib toptiradi. YOshlarning ilmiy – tadqiqot ishlariga qiziqishini shakllantirib, zamonaviy fan va texnika taraqqiyoti darajasiga muvofiq keladigan bilimlar bilan qurollantiradi.

2. Ta'limning tizimli va izchil bo'lish qoidasi. Ta'limning tizimli bo'lishi uning izchil bo'lishi bilan bog'liqdir. Izchillikka asoslangan ta'limning xarakterli belgisi shundaki, u o'quvchilarning oldindan o'zlashtirgan bilim va malakalari zamidida

yangi bilim, ko'nikma va malakalar hosil qilish, ularning o'zaro bog'lanishlarini takomillashtirish va aksincha, yangi bilimlarni bayon qilish jarayonida oldindan o'zlashtirilgan bilim, malaka va ko'nikmalarini yana ham chuqurlashtirish, kengaytirish va mustahkamlashni ta'minlashga qaratilgandir.

Tizimlilik va izchillik o'quvchilarda har qaysi o'quv fanlarining bir – biri bilan uzviy bog'liq bo'lishini ko'rsatishda ham muhim ahamiyatga ega.

Ta'limning tizimli bo'lish qoidasi bayon qilinayotgan o'quv materiallarini mustahkamlash va ilgari o'tilgan materiallarni to'ldirishga xizmat qilishini; o'quvchilarning uzluksiz va tizimli suratda mustaqil ish olib borishlarini; o'quvchilarning o'zlashtirgan bilim va hosil bo'lgan ko'nikma, malakalarini hisobga olib borishni ham o'z ichiga oladi.

3. Ta'lim va tarbiyaning birligi qoidasi.

Ta'lim – tarbiyaning birligi ta'lim jarayonini to'g'ri tashkil qilish va o'qitishning xilma – xil usul va uslublaridan foydalana olishga ko'p jihatdan bog'liqdir. Ayniqsa, ta'lim bilan tarbiyaning birligini ta'minlamoq uchun:

- a) bayon qilinayotgan o'quv materiallarining mazmuni ham ilmiy, ham g'oyaviy jihatdan to'g'ri tashkil qilinishi;
- b) o'qitilayotgan temaning ilmiy va tarbiyaviy mohiyati ochib berilishi, ta'lim jarayonida hadislardan foydalanish imkoniyatining yaratilishi;
- v) bayon qilinayotgan ilmiy bilimlarning puxta va mustahkam o'zlashtirilishi va turmushda unga amal qilinishi;
- g) ta'limda muammoli jarayonni vujudga keltirish, o'quvchilarning qiziqishlari, faollik va tashabbuskorliklarini ta'minlashga e'tiborning kuchaytirilishi;
- d) ta'lim jarayonida o'quvchilarning uyushqoqlik, intizomlilik va javobgarlikni sezish, o'zaro yordam hislarini tarbiyalashni ta'minlamoq zarur.

4. Ta'limda nazariyaning amaliyot bilan bog'liqlik qoidasi.

Ta'lim jarayonida nazariya bilan amaliyotning birligi qoidasining izchillik bilan amalga oshirilishi oqibatidagina o'quvchilar o'quv materialining tub mohiyatini, tabiat va jamiyat taraqqiyoti qonuniyatlarini ilmiy asosda atroflicha to'g'ri, chuqur tushunib oladilar va kelajak amaliy faoliyatlari uchun zarur bo'lgan mahorat, ko'nikma va malakalar hosil qiladilar.

5. Ta'limda onglilik, faollik va mustaqillik qoidasi.

O'qitishning onglilik qoidasi o'quvchilar yangi materialni idrok qilish da ta'riflar, teoremlar, adabiyotdan she'r yodlash va hokazolarning ifodalanishinigina emas, balki ularning hayotiy hodisalar, jarayonlar bilan bog'lik bo'lgan mazmunini ham tushunishlarini talab etadi. Aks holda bilimlarda yuzakichilik avj oladi, bunda material quruq yodlab olingan bo'ladi. O'quvchilar uni qayta aytib bera oladilar, lekin uning mohiyatini tushunmaydilar va amaliy faoliyatlarida qo'llay olmaydilar.

6. Ta'limda ko'rsatmalilik qoidasi.

Ta'limning ko'rsatmalilik qoidasi didaktik qoidalarning biri bo'lib, u o'qitish jarayonining sifatini orttiradi, o'quvchilarning bilim olishlarini osonlashtiradi. O'qitishning ko'rsatmaliligi shuni tasdiqlaydiki, agar o'quvchilarda o'rganilayotgan narsa va hodisalarni bevosita idrok qilishga bog'liq muayyan hissiy – amaliy tajriba bo'lgan taqdirdagina ular bilimlarni ongli suratda

o'zlashtiradilar. Bu qoida o'qitish jarayonida ko'rish, eshitish, hid bilish, ta'm – maza bilish, teri, muskul – harakat kabi sezgi organlarining bir yo'la ob'ekt ustida safarbar qilinishini talab etadi.

Ta'limda ko'rsatmalilikning samarali natija berishi uchun uning ma'lum jihatlariga e'tiborni qaratish lozim. Jumladan,

1. Ishlatiladigan ko'rsatmali qurollar u yoki bu sinf o'quvchilarining yoshi va o'ziga xos xususiyatlari, umumiy tayyorgarligi – saviyasiga mos kelishi lozim.
2. Foydalanadigan ko'rsatmali qurollar o'tilayotgan dars mavzusining mazmunini ochib berishga yordam beradigan materiallar bo'lishini hisobga olmoq, demak, uning to'g'ri tanlanishiga e'tibor bermoq lozim.
3. Dars jarayonida foydalanish uchun belgilangan ko'rsatmali materiallardan unumli foydalanmoq uchun zarur bo'lgan ta'lim usullari to'g'ri tanlangan bo'lishi lozim.

7. Ta'lim jarayonida har qaysi o'quvchiga xos xususiyatlarni hisobga olish qoidasi.

Ilg'or klassik pedagogika namoyandalari ta'limning o'quvchilarga mos bo'lishi yuzasidan bir qator qoidalar ishlab chiqqanlar.

8. «Osondan qiyinga qarab» qoidasidir.

O'tiladigan materialning haddan tashqari engil bo'lishi bolalarning qiziqishini so'ndirganidek, ularning bilimda olg'a qarab borishlarini ham ta'minlay olmaydi. Aksincha, o'tilajak materiallar bolalar saviyasiga nisbatan og'ir, tushunish qiyin bo'lsa, qo'yilgan misol va masalalarni echish, hal qilishga o'quvchilarning qurbi etmasa, ularda o'z kuchiga ishonmaslik kayfiyati tug'iladi.

Moslikning ikkinchi bir qoidasi «Ma'lumdan noma'lumga qarab borish»dir. Bu qoidaga amal qilishda o'quvchilarda avvaldan mavjud bo'lgan ilmiy bilim va tajribalar zahirida yangi, hali o'quvchilarga ma'lum bo'lmagan ma'lumotlar bilan qurollantirishni tushunmoq lozim.

Moslik qoidasining uchinchi «Soddadan murakkabga qarab borish»dir.

Moslik qoidasi yana bir qator talablarga amal qilishni taqozo qiladi. Ayniqsa, darsda berilayotgan bilimlarni o'quvchilar puxta o'qib olishlariga imkoniyat yaratish uchun puxta va mustahkam rejaga amal qilinishi, bayon qilinayotgan materiallardan lo'nda xulosalar chiqarish talab qilinadi.

9. Ta'limda ilmiy bilim va ko'nikma, malakalarni puxta, mustahkam o'zlashtirish qoidasi.

Ta'limning puxta o'zlashtirish qoidasi muhim didaktik talab va qoidalarni, ya'ni o'quvchilar tomonidan tizimli va ongli o'zlashtirilgan ilmiy bilimlarni mustahkam, esda saqlab qolish hamda o'zlashtirilgan ilmiy bilimlarni o'z turmush faoliyatlarida qo'llay olish malakalari bilan qurollantirishni nazarda tutadi.

Bilim, ko'nikma va malakalarni o'zlashtirib olishning mustahkamligiga avvalo hamma o'qitish qoidalari: tushunarlilik, tizimlilik va izchillik, nazariya bilan amaliyotning bog'liqligi, ko'rsatmalilik, o'quvchilarning ongliligi va faolligi qoidalarini amalga oshirish bilan erishiladi. Puxta o'zlashtirishning muvaffaqiyati ko'p jihatdan takrorlash va mashq qildirishga ham bog'liqdir.

Takrorlashning ahamiyati shundaki, takrorlash jarayonida faqat oldindan o'zlashtirilgan o'quv materiallarigina esga tushirilmay, balki shu o'quv materiallariga bog'liq bo'lgan yangi – yangi ma'lumotlar ham beriladi, o'zlashtirilgan bilimlarning noaniq bo'lib qolgan tomonlari oydinlashtiriladi va to'ldiriladi.

O'qitish jarayonida talabalar o'quv faoliyatining psixologik asoslari.

Har bir o'quvchi o'ziga xos jismoniy, axloqiy, ruhiy va boshqa xususiyatlarga egaki, bu uning o'quv faoliyatiga katta ta'sir etadi.

O'quvchilarning real o'quv imkoniyatlarini, ularning rivojlanish jihatlarini o'rganish hozirgi vaqtda shunchaki hohish emas, balki majburiy talabdir. Ta'limning muvaffaqiyatli bo'lishida o'quvchilarning o'ziga xos xususiyatlarini kuzatish va o'rganish hamda shu xususiyatga mos muomala qilishda hal kiluvchi o'rin egallaydi.

Darsda va uy vazifalarida differentsiallashtirishgan ta'lim elementlarini qo'llashi o'quvchilarning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olishning muhim vositasidir.

O'qitish jarayonida talabalarning o'zlashtirishiga quyidagi psixologik jarayonlar ta'sir qiladi:

1.Idrok. Mavhum tushunchalarga nisbatan yaqqol materiallar oson idrok qilinadi. Ta'lim jarayonida yaqqol tasavvurlilik, tasviriy ko'rsatmalilik, «jonli mushohada» materiallarining o'рни muhim. Psixologik nuqtai nazardan ko'rsatmalilik 3 ga bo'linadi:

1. Tabiiy predmetli - tajriba uchastkalari, o'quv laboratoriyalari, jonli burchaklarda o'tkaziladigan mashg'ulotlar.

2. Tasviriy ko'rsatmalilik – rasmlar, mulyajlar, kinokartinalar, chizmalar, jadvallar, sxemalar, grafiklar, diagrammalar...

3. Jonli nutq – yaqqol tasvirlar va obrazlarni uyg'otadigan jonli iboralar. («Tashvish kishi qomatini erta bukadi», «To'g'ri so'z nashtardan o'tkir»).

Idrokdan, hissiy organlardan me'yoridan ortiqcha foydalanish sun'iy tormozlanishga olib kelib, mavhum nazariy tafakkurga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

1. Kuzatuvchanlikni shakllantirish. Uning yordamida tafakkur jarayonlariga asos solinadi.

2. Tushunish. Tushunish natijasida fikr yuritiladi., tafakkur jarayonlari amalga oshiriladi, ya'ni matnlar analiz, sintez qilinadi, taqqoslanadi, umumlashtiriladi, sistemalashtiriladi, hukm xulosa chiqarilib, muammoli vaziyatlar paydo qilinadi. Muammoli vaziyatlar o'z navbatida o'quvchining aqliy rivojlanishini ta'minlaydi.

3. Xotira. Esda olib qolish, saqlash, esga tushirish uchun xotiraning bir necha xil vositalaridan foydalaniladi. Jumladan, assotsiatsiyalardan.

4. Ustanovka. O'quvchiga to'g'ri ustanovka berish - ta'limga bo'lgan qiziqishni to'g'ri shakllantiradi.

5. Diqqat. Ta'limning samaradorligiga ixtiyoriy diqqatdan keyingi diqqatning o'рни muhim ahamiyat kasb etadi.

6. Qiziqish. O'zlashtirilayotgan materialga talabani qiziqitira olish unda mustaqil ta'lim olish istagini uyg'otadi.

7. **Iroda.** Barcha jarayonlarni to'g'ri boshqarishga, albatta, irodaviy zo'r berish ma'lum o'rinni egallaydi.

Ta'limni harakatlantiruvchi kuchlar va ta'lim jarayonida qarama-qarshiliklar.

O'zlashtirilgan bilimlarni amaliyotning qo'llash jarayonida talaba o'zidagi bor bilimlardan foydalanadi, ularni boshqa adabiyotlar, (ilmiy adabiyot, gazetalar, jurnallar, maqolalar) axborot vositalari (telavidenie, internet ...), ma'lumotlari bilan taqqoslash natijasida ba'zan paydo bo'lgan qarama – qarshi fikrlar yangi bilimlarni egallashga turtki bo'ladi.

2.2. O'quv maqsadlarini tizimlashtirish va darajalash

O'quv maqsadlarini aniqlash, shakllantirish, turlash va tizimlashtirish, ketma-ket masalalar va savollar tarzida ifodalash o'qituvchi ishining eng murakkab va ma'suliyatli qismi hisoblanadi.

Maqsadlarni aniq belgilash va tizimlashtirish, o'qituvchi faoliyatining keyingi bosqichlariga yo'naltiruvchi omil sifatida xizmat qiladi. Tahsil oluvchilar ongiga etkazilgan ta'lim maqsadlari ularni o'quv-bilish faoliga mo'ljal bo'ladi va ta'lim-tarbiya jarayonida ularning ongliligi va faolligini oshiradi.

O'quv maqsadlarining ishlab chiqishning birinchi bosqichida o'qituvchi tayyorlanayotgan mutaxassisning modeli hisoblangan davlat ta'lim standartini o'rganishi zarur. Undan so'ng o'quv rejasini o'rganilib, o'zi o'qitadigan o'quv predmetini boshqa umumta'lim, umumkasbiy va ixtisoslik turkum fanlari bilan aloqadorligi aniqlanadi. O'qituvchi shu yo'l bilan o'zi o'qitadigan o'quv predmetini o'qitishdan ko'zlangan umumiy maqsadini, mutaxassis faoliyatida uchraydigan muammolarni vaziyatlarni aniqlashtirish imkoniyatiga ega bo'ladi. SHunday qilib, o'quv rejasiga kiritilgan har bir o'quv predmeti davlat ta'lim standarti doirasida bo'lajak mutaxassislarda ma'lum bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishni ko'zda tutadi. Bularsiz mutaxassis o'ziga yuklatilgan vazifalarni to'laqonli bajara olmaydi.

O'quv maqsadlarini ishlab chiqishning ikkinchi bosqichida o'qituvchi xususiy maqsadlarni ishlab chiqadi. Bunda o'quv predmetining namunaviy dasturini tahlil etish asosida har qaysi bob, mavzuga tegishli maqsadlar aniqlanadi. Aniqlangan maqsadga binoan o'quv materialining mazmuni va o'zlashtirilishda rejasini dastur nomi bilan ataladigan darslik, o'quv qo'llanmasi va shu kabi adabiyotlardan aniqlanadi.

YUqoridagilardan shunday xulosa kelib chiqadiki, o'quv jarayoni har bir o'quv predmetining o'qitish maqsadlarini belgilashdan boshlanadi. CHunki har bir nazorat yoki amaliy mashg'ulot aniq maqsadlarni ko'zda tutadi. Agar o'quv maqsadlari belgilanmay mashg'ulot o'tkazilsa, uning mazmuniy va didaktik tuzilmasi buziladi.

O'quv maqsadlarini belgilab, ma'lum ketma-ketlikda joylashtirish, tasniflash, pedagogik taksonomiya deb yuritiladi. Taksonomiya o'rganilayotgan ob'ektning

tabiiy aloqalari asosida tuziladigan ko'p pog'onali joylashtirishdir. pedagogikada amerikalik olim B. Blumning o'quv maqsadlari taksonomiyasi eng ko'p tarqalgan hisoblanadi. Bu taksonomiya quyidagi tartibga ega:

1. Bilish-o'rganilayotgan materialni xotirada saqlab qolish va qayta xotirlashni ko'zda tutadi. Bunda talaba o'zlashtirgan material mazmun mohiyatini anglamaydi.
2. Tushunish-o'rganilayotgan materialni mohiyati anglanadi, xulosa chiqarish imkoniyati mavjud bo'ladi. Tushunish darajasining ko'rsatgichi sifatida material mohiyatini izohlab berish, boshqa materiallar bilan aloqadorligini ko'rsatish kabilardan foydalaniladi.
3. Qo'llash-o'zlashtirilgan dalillar, tushunchalar va ish usullarini amaliyotga tatbiq etish qobiliyati.
4. Tahlil qilish-o'zlashtirilgan yaxlit o'quv materialini qismlarga ajratish, bu qismlarning daraja va o'zaro nisbatlarini o'rgatish, qaytadan yaxlitlik hosil qilishni ko'zda tutadi.
5. Sintez-o'zlashtirilgan alohida-alohida materialni umumlashtirib yaxlit yangi tuzilma hosil qilishni ko'zda tutadi.
6. Baholash-belgilangan maqsadlarni egallangan natijalar bilan qiyoslash orqali amalga oshirilganligi sabab eng yuqori daraja hisoblanadi. O'quv maqsadlarini belgilashda talaba o'zini qanday holatda tutishi lozimligi ifodalovchi so'z (f'el) ishlatish zarurki, u maqsadni aniq tushunilishini ta'min etsin. Buning uchun z navbatida har bir mavzuga oid tayanch iboralarni alohida ko'rsatish kerak bo'ladi.

Ajratib ko'rsatilgan tayanch iboralarning o'zlashtirish darajasini belgilab olish ham muhim ahamiyat kasb etadi.

O'quv maqsadlarini tizimlashtirish va darajalashni quyidagi jadval ko'rinishida belgilash maqsadga muvofiqdir.

№	O'quv maqsadlari	Fe'llar
1.	Bilish	Qaytarib aytish, qayd qilish, xabar berish, nomlab yozish, farqlash, tanish, aytib berish, takrorlash.
2.	Tushunish	Dalillar keltirish, o'rnini almashtirish, aniqlik kiritish, belgilab qo'yish, mohiyatini tushuntirish, o'zgartirish kiritish, izohlash kabilar.
3.	Qo'llash	O'zlashtirgan bilim, ko'nikma va malakalardan amalda foydalanish, hisoblash ishlarini bajarish, namoyish etish, o'rgatish, aniqlash, bajarish, echimini topish.
4.	Tahlil qilish	Ajratib ko'rsatish, keltirib chiqarish, tabaqalashtirish, tasniflash, taklif etish, oldindan aytish, taqsimlash, tekshirish, guruhlariga ajratish.
5.	Sintez	Umumlashtirish, rejalashtirish, ishlab chiqish, kashf etish, tizimlashtirish, loyihalashtirish.
6.	Baholash	Tashhis qo'yish, isbotlash, asoslash, o'lchash, ma'qullash, tekshirish, nazorat qilish, taqqoslash, qiyoslash, solishtirish kabilar.

Bu fe'llar darsning bir-biri bilan bevosita aloqador va munosabatda bo'lgan ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi maqsadlarini shakllantrishda o'z ifodasini topishi zarur. Biz har bir mashg'ulot maqsadini qanchalik aniq belgilab olsak, unga erishish shuncha oson bo'lishi amaliyotda tasdiqlangan.

Amaliy xarakterdagi maqsadlarga erishishda quyidagi omillar o'z ta'sirini ko'rsatishi mumkin: shart-sharoit, tahsil oluvchilarning ongli munosabatlari, moddiy-texnik baza, vaqt va shu kabilar.

I. Ta'limiy maqsad-tahsil oluvchilar bilimi, ko'nikmasi va malakasidagi qanday (o'sish) yuksalish bo'lishini ko'zda tutadi.

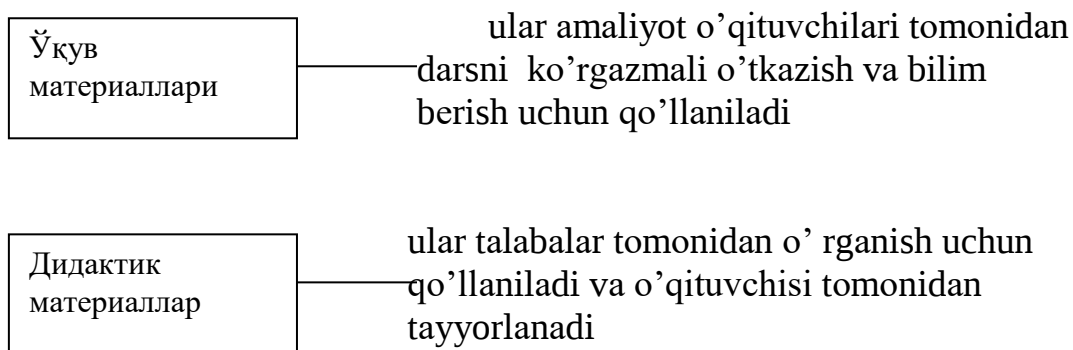
II. Tarbiyaviy maqsad-tahsil oluvchi shaxsida qanday sifat va fazilatlar tarkib topishi zarurligini belgilaydi.

Rivojlantiruvchi (mantiqiy) maqsad-tahsil oluvchilar qanday mantiqiy operatsiyalar va aqliy faoliyat usullarini o'zlashtirishlari hamda uning rivojlantiruvchi natijalarini ko'zda tutadi.

2.3. O'quv va didaktik materiallarni tayyorlash hamda o'quv jarayoniga qo'llash

Nazariy va amaliy mashg'ulotlar uchun manba material sifatida ishlatiladigan vositalarimizni quyidagicha farqlanadi:

Ko'pincha o'quv materiallari bir paytning o'zida didaktik materiallar sifatida, ya'ni o'qitish, o'rganish uchun ishlatiladi.



O'quv va didaktik materiallarni tayyorlash deganda, o'qituvchi tomonidan ularning tanlanishi va nazariy yoki amaliy mashg'ulotlar maqsadiga moslashtirilishi tushuniladi.

Agar tayyor vositalar yo'q bo'lsa, u holda ularni o'qituvchining o'zi tayyorlashiga to'g'ri keladi.

O'quv va didaktik materiallarni tayyorlashda amaliyot o'qituvchisi chegaralangan vaqt va texnik imkoniyatlarini inobatga olgan holda e'tiborini quyidagilarga qaratishi lozim:

-ish varaqalari, tarqatmalar(bosilgan matnlar nusxalari), slaydlar, doska tasvirlari uchun eskizlar

-ezma topshiriqlar, yozma va og'zaki testlar uchun so'rov qog'ozlari

- baholash varaqi, nazorat qog'ozi

- ish rejalari, tashkiliy hujjatlar

Nazariy darslar o'tkazish paytida amaliy ko'rsatmalar berilgan quyidagi vositalar ishlatiladi:

Turi	Ishlatish uchun ko'rsatmalar
O'quv kitoblari	Kitobning muayyan betlarini belgilab, dars rejasiga kiritiladi
Tarqatma materiallar	O'quv kitoblaridan yoki boshqa manbalardan saylanma nusxalar tayyorlanadi va ko'paytiriladi.
Doska tasvirlari	Mavzu va grafiklarga eskizlar tayyorlash
Slaydlar	Ular nusxalash apparatida yoki kompyuterda tayyorlanadi
Modellar	taxonadagi har bir predmet yaroqli – ham yaxshi ham yomon mahsulotlari ko'rsatilishi lozim.

Amaliy mashg'ulotlar yoki amaliy ish jarayonlari paytida amaliy ko'rsatmalar bilan to'ldirilgan quyidagi vositalardan foydalaniladi:

Turi	Ishlatish uchun ko'rsatmalar
Texnik chizmalar (kinematik sxemalar, konstruktiv chizmalar)	buning uchun asl nusxalari maxsus jildlarda to'planadi.
Ekspluatatsion ko'rsatmalar	nusxalardan tarqatmalar va slaydlar tayyorlash uchun ishlatiladi.
Ish rejalari va boshqa xujjatlar	faqat nusxalar ishlatiladi, asl nusxalari esa toza saqlanadi
Modellar, real jihozlar asboblari va mahsulotlar	yaroqli va yaroqsiz jihozlar, yaxshi va yomon mahsulotlar sifatiga nisbatan yuzaga kelgan farqni ko'rsatib berishi mumkin.

O'qituvchi uchun materiallar nafaqat sohaga tegishli ma'lumotlarni, balki tashkiliy ishlar, usul va natijalarni baholash borasidagi ma'lumotlarni ham o'z ichiga oladi.

Talabalar uchun materiallar esa qoida bo'yicha faqatgina sohaga tegishli jihatlarni o'z ichiga oladi.

Didaktik materiallar faqatgina talabaga mo'ljallangan bo'lsa, o'qitish materiallardan farq qilishi mumkin. Masalan: topshiriqlar varaqlari, savolnomalar, yo'naltiruvchi usul savollari va muayyan tarqatma materiallar.

Talabalarga tarqatiladigan materiallar tarkibida quyidagi ma'lumotlar bo'lishi lozim:

- sodda tilda yozilgan o'quv mazmunlari
- matnlarda bo'sh qoldirilgan joylar (talabalar tomonidan to'ldirilishi uchun)
- talabaning erkin fikrlashiga imkoniyat beruvchi savollar
- ustaxonada ishlash uchun mo'ljallangan, ish bosqichlari ko'rsatilgan tushunarli chizmalar (eskizlar) va jadvallar

- material, jihoz, asbob-uskunalar va yordamchi vositalar haqida ma'lumotlar.

Matn tayyorlash bo'yicha eng yangi usullardan biri bu matnlarni ranglar bilan ajratish sanaladi:

- oq qog'ozlar: mazmuniy jihatlar borasida matnlar (o'qituvchi va talabalar uchun)
- yashil qog'ozlar: talabalarga topshiriqlar
- qizil qog'ozlar: o'qituvchining uslubiy hujjatlari va topshiriqlarning javob varaqalari
- Ranglarni kodlash hujjatlardan foydalanishni engillashtiradi
- xuddi shu usuldan mazkur seminar hujjatlarini tayyorlashda ham foydalaniladi.

O'qitish jarayonidagi eng muhim vositalar doskalar, flipchartlar va kodoskop (proektor) hisoblanadi. O'qituvchi bu vositalar orqali ko'rgazmali tus beriladigan namunalar yaratishi kerak. Bo'r bilan yoziladigan doska uchun avval qog'ozda ishlangan va matnlar bilan to'ldirilgan suratlar, flipchartlar uchun esa qoida bo'yicha taqdimot namunalari bo'lishi mumkin. Proektor slaydlari to'g'ridan-to'g'ri tayyorlanishi mumkin.

Doska suratlari uchun namunalar asosan o'quv kitoblaridan olinishi yoki shaxsiy qarashlaridan kelib chiqqan holda tayyorlanishi mumkin. Bunda ko'p vaqt sarf etmasdan oddiy shakllar orqali tuzilgan grafiklar, sxemalar, diagramma va shu kabilarni doskaga chizish mumkin. Matnlar uchun namunalar tayyorlash shart emas.

SHunga o'xshash tarzda flipchart suratlarini tayyorlash mumkin. Bu usul nazariy dars yoki amaliy mashg'ulot tayyorlanishni engillashtiradi.

Flipchart bloklarini birga olib yurish mumkinligi tufayli tasvirlar qog'ozlarga to'g'ridan-to'g'ri tushirilishi mumkin.

Proektor slaydlari qo'lda, fotonusxalar yoki kompyuter yordamida maxsus shaffof plyonkada tayyorlanadi.

Slaydlarni tayyorlash uchun:

- oddiy atsetat yoki qog'oz-shaffof sun'iy qog'oz;
- nusxa olish mumkin bo'lgan maxsus qatlamli slaydlar;
- flamaster, permanent va suvda eruvchan slaydlarni tozalash uchun spirt;
- surat chizish moslamalari (shablon, chizg'ich va boshqalar)lar ishlatiladi.

Slaydlarni qo'lda tayyorlash uchun:

- surat yoki matnni qog'ozga eskizlanadi
- slaydni uni ustiga qo'yib, skrepka bilan mahkamlab
- namunadagi surat slaydga ko'chiriladi.

2.4. Modulli o'qitish metodi

«Moduli o'qitish» termini xalqaro tushuncha modul bilan bog'liq bo'lib, uning bitta ma'nosi - faoliyat ko'rsata oladigan o'zaro chambarchas bog'liq elementlardan iborat bo'lgan tugunni bildiradi. Bu ma'noda u, modulli o'qitishning asosiy vositasi sifatida, tugallangan informatsiya bloki sifatida tushuniladi.

Modul fanining fundamental tushunchalarini – ma'lum xodisa yoki qonun, yoki bo'lim, yoki ma'lum bir yirik mavzu yoki o'zaro bog'liq tushunchalar guruhini o'z ichiga oladi.

Modul bu o'quv materialining mantiqan tugallangan birligi bo'lib, o'quv fanining bir yoki bir necha fundamental tushunchalarini o'rganishga qaratilgandir.

Har bir modul ma'ruzaviy mashg'ulotlar va shu bilan bog'liq bo'lgan amaliy (seminar), laboratoriya mashg'ulotlaridan iborat bo'ladi.

Modulli o'qitishda, o'quv dasturlarini to'la, qisqartirilgan va chuqurlashtirilgan tabaqalash orqali, o'qitishni tabaqalash imkoniyati yaratiladi. YA'ni o'qitishni individuallashtirish mumkin bo'ladi.

Modulli o'qitish - o'qitishning istiqbolli tizimlaridan biri hisoblanadi, chunki u talabalarning bilim imkoniyatlarini va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish tizimiga eng yaxshi moslashgandir (20).

Modulli o'qitish, kasbiy ta'limning quyidagi zamonaviy masalalarini xar tomonlama echish imkoniyatini yaratadi.

- Modul – faoliyatlik asosida o'qitish mazmunini optimallashtirish va tizimlash, dasturlarni o'zgaruvchanligi, moslashuvchanligini ta'minlaydi;
- o'qitishni individuallashtirish;
- amaliy faoliyatga o'rgatish va kuzatiladigan xarakterlarni baholash darajasida o'qitish samaradorligini nazorat qilish;
- kasbga qiziqtirish asosida, faollashtirish, mustaqillik va o'qitish imkoniyatlarini to'la ro'yobga chiqarish.

Modulli o'qitish samaradorligi quyidagi omillarga bog'liq:

- ta'lim muassasasining moddiy-texnik bazasi;
- malakali professor-o'qituvchilar tarkibi darajasi;
- talabalar tayyorgarligi darajasiga;
- kutiladigan natijalar bahosiga;
- didaktik materiallarning ishlab chiqilishiga;
- modullar natijasi va tahliliga.

Modulli o'qitish, fanning asosiy masalalari bo'yicha umumlashtirilgan ma'lumotlar beruvchi muammoli va yo'riqli ma'ruzalar o'qilishini taqozo etadi. Ma'ruzalar talabalarning ijodiy qobiliyatini rivojlantirishga qaratilmog'i lozim.

Modul amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari ma'ruzalar bilan birga tuzilishi, ular ma'ruzalar mazmunini o'rganiladigan yangi material bilan to'ldirilishi kerak.

Modulni o'qitishning samaradorligini oshirishga erishish uchun o'qitishning quyidagi usullarini qo'llash mumkin:

- muammoli muloqotlar
- evristik suhbatlar;
- o'quv o'yinlar;
- loyihalash va yo'naltiruvchi matnlar va hokazo.

Modulli o'qitishda talabalarni o'z qobiliyatiga ko'ra bilim olishi uchun to'la zarur shart-sharoitlar yaratiladi.

Modulli yondashuv o'qituvchi uchun ma'lum darajada darslik funksiyasini bajaruvchi o'quv qo'llanmalar va o'quv materiallarini ishlab chiqishda ham qo'llanishi mumkin. Ushbu o'quv materiallarining afzalligi shundaki, modul bo'yicha amalga oshiriladigan har bir faoliyat turi xaritalar ko'rinishida berilib, ular asosan talabaning mustaqil ravishda amaliy ishlarni bajarish, tajribalar o'tkazishga yo'naltirilish imkoniyatini beradi.

2.5. “Tabiiy gazlarning tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari” mavzusini modulli o’qitish texnologiyasi

<i>Ma’ruza</i>	<i>Modul</i>	<i>Muammo</i>
“Tabiiy gazlarning tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari”	Modul № 1 Tabiiy gazlarning tarkibi	<i>Mintaqadagi turli konlarning tarkibini bilish</i>
	Modul №2 Tabiiy gazlarning asosiy fizik va kimyoviy xossalari	<i>Turli tarkibga ega bo’lgan tabiiy gaz va gazkondensat konlari mahsulotlarini asosiy fizik va kimyoviy xossalari haqida bilish</i>
	Modul №3 Tabiiy gazlarning issiqlik xossalari	<i>Tabiiy gazlarning entropiyasi, entalpiyasi, solishtirma issiqlik sig’imi kabi xossalari o’rganish</i>

Modul - fanining fundamental tushunchalarini - maʼlum hodisa yoki qonun, yoki boʻlim, yoki maʼlum bir yirik mavzu yoki oʻzaro bogʻliq tushunchalar guruhini oʻz ichiga oladi. Modul - bu oʻquv materialining mantiqan tugallagan birligi boʻlib, oʻquv fanining bir yoki bir necha fundamental tushunchalarini oʻrganishga qaratilgan.

Ma’ruza mashg’ulotini o’qitish texnologiyasi.

<i>Talabalar soni: 20-25 nafar</i>	<i>Vaqt – 2 soat.</i>
<i>O’quv mashg’uloti shakli</i>	Kirish, vizual ma’ruza
<i>Ma’ruza mashg’ulotining rejasi</i>	1. Tabiiy gazlarning tarkibi 2. Tabiiy gazlarning asosiy fizik va kimyoviy xossalari 3. Tabiiy gazlarning issiqlik xossalari
<i>O’quv mashg’uloti maqsadi:</i> Tabiiy gazlarning tarkibini, asosiy fizik va kimyoviy xossalari o’rganish va unga kiruvchi asosiy komponentlarning miqdorini aniqlash	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> Talabalar ongida tabiiy gazlarning tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari haqida bilim, ko’nikma va malaka hosil qilishdan iborat.	<i>O’quv faoliyatining natijalari:</i> Talabalar qatlamdan olinayotgan tabiiy gazlar tarkibi, fizik-kimyoviy xossalari haqida respublikadagi ba’zi konlar kesimida ma’lumotga ega bo’ladilar.
<i>Ta’lim uslubi va texnikasi</i>	Vizual ma’ruza, blits-so’rov, bayon qilish, klaster, “ha-yo’q” texnikasi
<i>Ta’lim vositalari</i>	Ma’ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.
<i>Ta’lim shakllari</i>	Jamoa, guruh va juftlikda ishlash.
<i>Ta’lim shart-</i>	Proektor, kompyuter bilan jihozlangan auditoriya

<i>sharoitlari</i>	
<i>Monitoring va baholash</i>	Mustaqil o'rganish uchun savollar beriladi, uy vazifasi uchun slaydlar tayyorlaydi

Ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Bosqichlar, vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	talaba
1-bosqich. Kirish (10 min.)	Mavzu, uning maqsadi, o'quv mashg'ulotidan kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	Eshitadi, yozib oladi.
2-bosqich. Asosiy (60 min.)	2.1. Talabalar e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savol-javob o'tkazadi. - Tabiiy gaz o'zi nima deb o'ylaysiz? - Mavzu oldingi qaysi mavzularning mantiqiy davomi hisoblanadi? 2.2. O'qituvchi vizual materiallardan foydalangan holda ma'ruzani bayon etishda davom etadi. - Merkaptanlar nima? - Qaysi gaz konlarini bilasiz? - Tabiiy gazlarning tasniflari qanaqa? - Molyar massa qanday aniqlanadi? 2.3. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tibor qilishni va yozib olishlarini ta'kidlaydi.	2.1. Eshitadi. Navbat bilan bir-birini takrorlamay mazkur fan to'g'risida ma'lumotlar beradi. O'ylaydi, javob beradi. Javob beradi va to'g'ri javobni eshitadi. 2.2. Sxema va jadvallar mazmunini muhokama qiladi. Savollar berib, asosiy joylarini yozib oladi. 2.3. Eslab qoladi, yozadi. Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta'rifni yozib oladi, misollar keltiradi
3-bosqich. YAkuniy (10 min.)	3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e'tiborini asosiy masalalarga qaratadi. Faol ishtirok etgan talabalarni rag'batlantiradi. Mustaqil ish uchun vazifa: jadvalda keltirilgan konlardagi tabiiy gaz aralashmalarining fizik xossalarini aniqlash vazifa qilib beradi, baholaydi.	3.1. Eshitadi, aniqlashtiradi. 3.2. Topshiriqni yozib oladi.

“Tabiiy gazlarning tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari” mavzusining boshqa fanlar bilan bog'liqligi.

№	O'tiladigan rejalar nomi	Fanlar bog'liqligi
1	Tabiiy gazlarning tarkibi	Neft va gaz geologiyasi va geokimyosi, Umumiy fizika, Umumiy kimyo

2	Tabiiy gazlarning asosiy fizik-kimyoviy xossalari	Neft va gaz geologiyasi va geokimyosi, Texnikaviy termodinamika va issiqlik texnikasi, Umumiy fizika, Umumiy kimyo
3	Tabiiy gazlarning issiqlik xossalari	Neft va gaz geologiyasi va geokimyosi, Texnikaviy termodinamika va issiqlik texnikasi, Umumiy fizika, Umumiy kimyo

Tayanch iboralarni Blum taksonomiyasi asosida baholash.

№	Mavzu nomi (bo'lim va modullar)	Tayanch iboralar	O'quv maqsadning toifalari							
			Tassavur	Bilish	Tushunish	Qo'llash	Taxlil	sintez	Baxolash	Munosabat
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.	“Tabiiy gazlarning tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari”	Zichlik	*	*	*	*	*		*	*
		Qovushqoqlik	*	*	*	*	*		*	*
		Molyar massa	*	*	*	*	*		*	*
		Namlik	*	*	*				*	*
		Entropiya	*	*	*	*			*	*
		Entalpiya	*	*	*	*			*	*

Tabiiy gazlarning tarkibi

Tabiiy gazlar - karbonsuvchillar va nokarbonsuvchillar birikmasidan tashkil topgan aralashmadir. Ular qatlamlarda gaz holatidagi fazada yoki neft va suvda erigan holatda uchraydi, standart sharoitda faqat gaz holatda bo'ladi.

Tabiiy gaz va gaz - kondensat konlaridan olinadigan gazlarning umumiy ko'rinishi C_nH_{2n+2} ifodasi bilan aniqlanib, metan gomologlari qatoridan tashkil topadi. Tarkibida karbonsuvchillardan tashqari nokarbonsuvchillar - azot (N_2), uglerod (IV) oksidi (CO_2), vodorod sulfid (H_2S), inert gazlar - argon (Ar), geliy (He), kripton (Kr), ksenon (Xe) va merkaptanlar (RCH) bo'lishi mumkin. Merkaptanlar (ba'zan tiospirtlar deyiladi) juda o'tkir, o'ziga xos hidi bilan ajralib turadi.

Sof gaz konlaridan chiqadigan gazlar tarkibining 90 - 98 % ni metan tashkil qiladi. Tabiiy gazlar tarkibida to'yingan karbonsuvchillardan tashqari, to'yinmagan karbonsuvchillar ham bo'lishi mumkin.

Karbonsuvchillar molekulasida C_nH_{2n+2} ifodasidagi $n=1+56$ gacha bo'lishi mumkin. $n=1+4$ gacha bo'lsa, bunday karbonsuvchillar (CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10}) standart sharoitda gaz holatida bo'ladi. $n=1+17$ gacha bo'lsa, karbonsuvchillar suyuq

holatda bo'ladi. Demak, tabiiy gazlar tarkibiga karbonsuvchillarning $n=1+4$ gacha bo'lganlari kirar ekan, $n=1+7$ gacha bo'lganda kondensat holatida bo'ladi. Tabiiy gazlar qanday konlardan olinayotganiga qarab, tasnifi quyidagicha:

1. Sof gaz konlaridan olinadigan tabiiy gazlar. Bu gazlarda hech qanday suyuq holatdagi karbonsuvchillar bo'lmaydi (yoki juda ham kam miqdorda bo'lishi mumkin) va ular quruq gazlar hisoblanadi.

Standart sharoit - bosim 101325 Pa (1 at yoki 760 mm.s.u.) va harorat 20°C bo'lgandagi sharoit.

2. Neft bilan birga olinadigan yo'ldosh gazlar. Yo'ldosh gazlar tarkibida metan miqdori kamroq, lekin etan, propan, butan va yuqori karbonsuvchillar ko'p bo'ladi. Neft bilan birga olinadigan gazlar quruq, yarim yog'li va yog'li guruhlarga ham bo'linadi. 1 m³ quruq gazlarning nisbiy zichligi (havoga nisbatan) 0,75 atrofida bo'ladi. Yarim yog'li gazlar tarkibida benzin miqdori 75+150 g ni tashkil etadi. Nisbiy zichligi 0,9-1,0 bo'lgan yog'li gazlar tarkibida benzin miqdori 150 g dan yuqori bo'ladi va nisbiy zichligi 1,15 - 1,40 gacha yetishi mumkin.

3. Gaz - kondensat konlaridan olinadigan gazlar. Bu gazlar quruq gazlar bilan suyuq holatdagi kondensatlar aralashmasidan iborat bo'ladi.

Har uch guruhdagi gazlar asosan metan - butan komponentlarining miqdori bilan farq qiladi. Misol tariqasida 1 - jadvalda har uchchala guruhga tegishli konlardan olinadigan gazlarning kimyoviy tarkibi berilgan.

Avval aytib o'tganimizdek, gazlar tarkibida vodorod sulfid bo'ladi. Vodorod sulfid H₂S - palag'da tuxum hidi keladigan juda zaharli gazdir. Odatda tarkibida vodorod sulfid bo'lgan gaz konlarini ishlatish ancha murakkablashadi, bunga asosiy sabab vodorod sulfid juda o'tkir yemiruvchi moddadir. Shuning uchun ham olinayotgan tabiiy gaz tarkibida qancha vodorod sulfid bor ekanligini oldindan bilish shart.

Tabiiy gazlar vodorod sulfid bo'yicha ham o'z tasnifiga ega, faqat bu tasnif vodorod sulfid bo'yicha aytilmasdan, balki oltingugurt miqdori bo'yicha yoritiladi:

1. Oltingugurtsiz tabiiy gazlar, bunda vodorod sulfid 0,001% hajmgacha bo'lishi mumkin;

2. Kam oltingugurtli gazlar, tarkibida 0,001 dan 0,3 % gacha vodorod sulfid bo'lishi mumkin;

3. O'rtacha miqdordagi oltingugurtli gazlar - tarkibida 0,3 dan 1,0 % gacha vodorod sulfid bo'lgan gazlar;

4. Yuqori miqdordagi oltingugurtli gazlar - tarkibida 1,00 % vodorod sulfidi bo'lgan gazlar.

Bu tasnifga qarab konlardagi gaz tayyorlash inshootlari ham har xil bo'ladi. Oltingugurtsiz va kam oltingugurtli gaz konlarida oltingugurt tozalovchi qurilma va inshootlar bo'lmaydi. Qolgan hollarda oltingugurtdan tozalovchi inshootlar qurilib, tabiiy gaz oltingugurtdan to'la tozalanadi va sof holdagi oltingugurt ajratib olinishi mumkin. Agar tabiiy gaz tarkibida oltingugurt qolsa va iste'molchilarga shu holda yetkazilsa, zaharlanish mumkin yoki hatto portlash hodisalari yuz berishi mumkin.

O'zbekistondagi Qultog', Pomuq, Zevardi, Sho'rtan, Olot kabi konlar o'rtacha miqdordagi oltingugurtli konlarga va O'rtabuloq, Dengizko'l kabi konlar o'ta

oltingugurtli konlarga kiradi. Ulardan olinayotgan tabiiy gazlardan Muborak shahri yonida joylashgan Muborak gazni qayta ishlash zavodida sof oltingugurt ajratib olinmoqda.

O'zbekistondagi konlardan olinadigan gazlar tarkibi

Kon nomi	Gaz tarkibi								Solishtirm a zichligi
	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	C ₅ H _{10+yu}	CO ₂	H ₂ C	N _{2+i}	
1. Sof gaz konlaridan olinadigan gazlar									
Gazli, XI	93,49	4,18	0,97	0,38	0,16	0,42	-	0,40	0,588
Uchqir, XIV	94,05	3,42	0,74	0,30	0,49	0,50	-	0,50	0,604
Shoʻrchi, XIII	94,21	2,06	0,12	0,01	0,20	1,22	-	2,18	0,587
Oqjar, XII	93,97	1,71	0,21	0,10	0,21	0,50	-	3,30	0,589
Jarqoq, XII	95,34	1,86	0,16	0,16	0,27	0,17	-	2,04	0,580
Xartum, VII	74,2	11,85	4,95	-	4,95	0,17	0,02	3,40	0,759
Jan.Rish-ton, XXIV	81,36	10,40	2,40	0,96	0,81	0,06	-	4,00	0,681
2. Neft konidan olinadigan yoʻldosh gazlar									
Gazli, XIII	93,45	2,45	0,60	0,25	0,50	0,45	-	2,30	0,598
Qorxitoy, XIII	95,40	0,25	0,09	0,05	izlari	0,60	-	3,60	0,577
Jarqoq, XV	92,15	4,10	0,96		0,73	1,60	0,06	0,40	0,612
Shoʻrtepa, XIII	87,75	5,00	2,30	0,80	0,60	0,15	-	3,40	0,640
Sharq.Xar. tum, III	45,06	22,55	13,47	2,26	5,87	0,25		7,46	0,792
Boʻston, III	70,87	12,26	8,27	2,09	0,57	0,63	izlari	3,02	0,850
Variq, VIII	66,99	14,87	9,38	0,88	0,99	0,74	0,45	1,94	0,886
3. Gaz-kondensat konlaridan olinadigan gazlar									
Jan.Mubo- rak,XII	90,70	3,20	0,90	0,40	0,90	0,40	-	3,50	0,628
Shoʻrtepa,XII	90,70	3,20	0,90	0,40	0,90	0,40		3,50	0,628
Shoʻrtepa.XII	87,00	5,10	1,50	0,60	0,70	0,33		4,70	0,654
Uchqir, XIV	94,40	3,00	0,90	0,40	0,35	0,45	-	0,50	0,599
Yangi-qozgʻon, XIII	89,80	2,10	0,50	0,40	1,20	0,70	-	5,30	0,637
Toshli,XVI	83,70	8,45	1,66	0,75	0,46	1,45		3,55	0,652
Hoji-Xayram, XV	89,45	4,62	1,27	0,13	0,28	0,48	0,48	0,06	3,70

Tabiiy gazlar tarkibida 0,05 % dan yuqori miqdorda geliy bo'lsa, u ham ajratib olinishi shart. Chunki geliy xalq xo'jaligining juda ko'p tarmoqlari uchun asosiy xomashyo sifatida ishlatiladi.

Tabiiy gazlarning asosiy fizik xossalari

Tabiiy gazlarning fizik xossalarini aniq bilish, shu gaz konlarini loyihalash va ishlatishda kerak bo'ladi. Kondan olingan gaz namlikdan tozalanib iste'molchilarga yetkazib beruvchi tashkilotlarga topshiriladi. Ana shu topshirishda har ikki tomondan to'ziladigan topshirish - qabul qilish hujjatlarida gazning asosiy fizik va kimyoviy xossalari qayd qilinadi, o'zaro hisoblashlarda gazning xossalari inobatga olinadi.

Shuni yana aytib o'tish kerakki, gazning holati (bosim, harorat va hajm) o'zgarishi bilan gazning fizik xossalari ham birmuncha o'zgaradi. Demak, gazning fizik xossalarini muntazam ravishda nazorat qilib turish zarur.

Tabiiy gazlarning asosiy fizik xossalariga molekulyar massasi, zichligi, qovushqoqligi, kritik parametrlari kiradi. Tabiiy gazlarning asosiy fizik va kimyoviy xossalari 2- jadvalda berilgan.

Ko'rsatkichlar	Meta n	Etan	Pro- pan	Izob- u- tan	Nor- mal buta n	Izo- pen- lan	Nor- mal pent a n	Gek -san	Ugl e - rod IV- oksi d	Vod o - rod sulfi d	Azot	Suv bug'i
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Kimyoviy formulasi	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	iC ₄ H ₁₀	nC ₄ H ₁₀	iC ₅ H ₁₂	nC ₅ H ₁₂	C ₆ H ₁₄	CO ₂	H ₂ S	N ₂	H ₂ O
Molekulyar massasi	16,04 3	30,0 70	44,0 97	58,1 24	58,1 24	72,1 51	72,1 51	86,1 78	44,0 11	34,0 82	28,0 16	18,016
C miqdori, % massa birl.	74,87	79,9	81,8	82,6	82,6	83,2	83,2	83,6	27,2	-	-	-
Gaz doimiysi, i/kgK	521	278	189	143	143	115	115	96	189	245	297	463
Erish t°C, 760mm.s.u.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Qaynash t °C, 760mm.s.u.	- 161,3	- 88,6	- 42,2	- 10,1	-0,5	28,0	36,2	69,0	78,5	- 61,0	- 195,	100
Kritik parametrlari, harorat °K	190,5	206, 0	369, 6	404, 0	420, 0	460, 8	470, 2	507, 8	304, 5	373, 5	126. 0	647,3
Mutlaq bosim	4,7	4,9	4,3	3,7	3,8	3,3	3,4	3,9	7,5	9,2	3,5	22,5
Gazning zichligi °C, 760mm. s.u.,kg/m ³	0,717	1,34	1,96	2,59	2,59	3,22	3,22	3,88	1,97	1,53	1,25	0,805
Havoga nisbatan nisbiy zichligi	0,554	1,03 8	1,52 3	2,00 7	2,00 7	2,48 8	2,48 8	2,97 2	1,52 0	1,19 1	0,97 0	0,622
Solishtirma hajmi °C, 760mm.s.u.b.o va °C da kg/m'	1,400	0,74 6	0,51 0	0,38 5	0,38 5	0,32 1	0,32 1	0,25 8	0,50 6	0,65 0	0,79 9	1,248

Suyuq holaidagi zichligi /760mm. s. u. va qaynash haroratida /m3/	416	546	585	600	625	637	664	925	950	634	634	1,0
Solishtirma issiqlik sig'imi /760mm.s.u. va 0C da j-kg °K o'zgarmas bosimda Cp	2220	1729	1560	1490	1490	1450	1450	1410	842	1060	14	200
O'zgarmas hajmda	1690	1430	1350	1315	1315	1290	1290	1272	652	802	743	1500
Solishtirma issiqlik sig'implari nisbati Cp/Cv	1,310	1,198	1,161	1,144	1,144	1,121	1,121	1,113	1,291	1,322	1,400	1,333
Bug'lanish issiqligi /760mm. s.u. /kJ/ kg	570	490	427	362	394	357	341	341	83	132	48	539
Issiqlik o'tkazuvchanligi °Cda, kJ/m°C soat	0,108	0,065	0,053	0,049	0,049	0,046	0,046		0,012	0,010	0,020	-
Kritik siqiluvchanlik koefitsienti, Zk,	0,290	0,285	0,277	0,283	0,274	0,268	0,269	0,264	0,274	0,268	0,291	0,230
Kritik molyar hajmi, Vkr sm3 /mol	99,5	148,0	200,0	263,0	255,0	308,0	311,0	368,0	94,0	95,0	90,1	56,0
Dinamik qovushqoqligi /760mm.s.u. va 0C da /mmPa s	10,3	8,3	7,5	6,9	6,2	6,2	6,2	5,9	13,8	11,7	16,6	12,8

Gaz va gaz aralashmalarining zichligi va molekulyar massasi

Zichlik yoki hajm massasi deb moddaning tinch holatdagi massasini uning hajmiga bo'lgan nisbatiga aytiladi. Oddiy fizik sharoitda gazning zichligini uning molekulyar massasi orqali aniqlash mumkin. Ya'ni,

$$\rho_0 = \frac{M}{22,41}, \text{кг / м}^3$$

Bu yerda: M - gazning molekulyar massasi;
22,41 - har qanday bir kg gazning fizik sharoitdagi hajmi, m³.

Lekin gazning zichligi normal sharoit uchun berilgan bo'lsa, u holda har qanday boshqa bosim uchun uning zichligi qu'yidagicha topiladi:

$$\rho = \frac{\rho_0 * P}{1,033}$$

Bu erda: P - zichlik aniqlanadigan bosim;
1,033 - atmosfera bosimi.

Ammo, ko'pincha, hisoblashlarda gazning nisbiy zichligi ishlatiladi. Gazning nisbiy zichligi deb, shu gaz zichligining havo zichligiga bo'lgan nisbatiga aytiladi:

$$\Delta_0 = \frac{\rho_0}{1,293}$$

Bu yerda: 1,293 havo zichligi.

Gaz aralashmalari (xuddi shuningdek bug' va suyuqlik aralashmalari) ularning tarkibiy qismiga kiruvchi moddalarning massasi va molyar konsentrasiyalari bilan xarakterlanadi. Gaz aralashmasining hajmi tarkibiy qismi uning molyar qismi bilan taxminan bir xildir. Chunki, Avogadro qonuni bo'yicha, 1 kmol ideal gaz bir xil fizik sharoitda bir xil hajmni egallaydi. Masalan, 0⁰S da va 760 mm s.u.b.o. da kmol ideal gaz 22,41 m³ hajmni egallaydi.

Gaz aralashmalarining xususiyatlarini bilish uchun uning molekulyar massasini, o'rtacha zichligini va nisbiy zichligini bilish zarur.

Agar gaz aralashmasining tarkibiy qismi molyar (ya'ni hajm) hisobida berilgan bo'lsa, u holda aralashmaning molekulyar massasi quyidagicha aniqlanadi:

$$M_{ar} = \frac{Y_1 M_1 + Y_2 M_2 + \dots + Y_n M_n}{100}$$

Oddiy fizik yoki normal sharoit - bosim 101325 Pa (0,101 MPa) va harorat 0⁰ C bo'lgandagi sharoitga aytiladi.

Bu yerda: U₁, U₂,...U_n - aralashma tarkibidagi komponentlarning molyar (hajm) miqdori %;

M₁, M₂,...M_n - komponentlarning molekulyar massalari.

Agar gaz aralashmasining tarkibiy qismi massa hisobida berilgan bo'lsa, u holda aralashmaning molekulyar massasi quyidagicha aniqlanadi:

$$M_{ar} = \frac{100}{\frac{m_1}{M_1} + \frac{m_2}{M_2} + \dots + \frac{m_n}{M_n}}$$

Bu yerda: m₁, m₂,...m_n - aralashma tarkibidagi komponent-larning massa miqdori, %.

Aralashmaning molekulyar massasi aniq bo'lsa, uning zichligi xuddi gazning zichligi kabi aniqlanadi. Ya'ni:

$$\rho_{ar} = \frac{M_{ar}}{22,41}, (\text{kg/m}^3)$$

Gaz aralashmasining nisbiy zichligi esa:

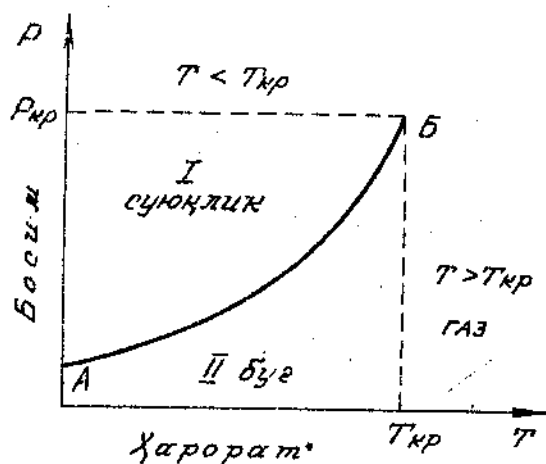
$$\Delta_{ar} = \frac{\rho_{ar}}{1,293}$$

Tabiiy gazlarga to'liq tavsif berilganda ularning tarkibidagi og'ir karbonsuvchillar miqdorini ham aniqlash zarurdir. Odatda tabiiy gazlardagi og'ir

karbonsuvchillar uch xil turqumda bo'ladi - propan, butan va gaz benzini. Gaz benzini o'z navbatida 33 % butan va 67 % pentandan iborat deb qabul qilingan.

Demak, gaz aralashmasining tarkibiy qismi ma'lum bo'lsa, u holda bu aralashmadagi og'ir karbonsuvchillar miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$\sigma_i = 10m_i \rho_{ar}$$



Gazning bosim va haroratga bog'liqlik tasviri

Tabiiy gazlarning issiqlik xossalari

Tog' jinslari kabi tabiiy gazlar ham issiqlik xossalariga ega. Termodinamika qonunlari karbonsuvchillar xossalarini o'rganishda keng qo'llaniladi. Tabiiy gazlarning issiqlik xossalariga issiqlik sig'imi, entropiya, entalpiya, yonish issiqligi, alangalanish chegaralari kiradi.

Tabiiy gazlarning issiqlik sig'imi deb, hajm yoki massa birligidagi gaz haroratini 1° C ga ko'tarish uchun sarf bo'ladigan issiqlik miqdoriga aytiladi. Issiqlik sig'imi uning bajargan ishi va energiyasi bilan o'lchanadi.

Gazlar uchun ikki xil issiqlik sig'imi mavjuddir - izobarik S_r va izoxorik S_v . Izobarik C_p issiqlik sig'imi - gaz haroratini oshirganda, uning hajmi bosim o'zgarmagan holda cheksiz ortib borishini ko'rsatadi. Izoxorik issiqlik C_v sig'imi - gaz haroratini oshirganda, gazga berilayotgan energiya gazning hajmi o'zgarmagan holda uning ichki energiyasi ortib borishini ko'rsatadi. Ya'ni:

$$C_p = \left(\frac{\partial Q}{\partial T} \right)_p ; \quad C_v = \left(\frac{\partial Q}{\partial T} \right)_v$$

Real gazlar uchun issiqlik sig'imi shu gazlarning bosimi va haroratiga bog'liq. Izobarlik molyar issiqlik sig'imini harorat o'zgarishi bilan quyidagi tenglamadan aniqlash mumkin:

$$C_{p,и} = 0,523(8,36 + 0,00892t)M_1^{\frac{3}{4}}, \text{ КЖ / КМОЛЬ * К}$$

Bu yerda: m_i - karbonsuvchillarning (metandan, geptangacha)
molekulyar massasi;
 t - qayd qilingan harorat, $^{\circ}\text{K}$.

Bu tenglama bo'yicha hisoblangan izobarik molyar issiqlik sig'imi miqdoridagi xatolik 40°C dan 120°C gacha bo'lgan oraliqda.

CH_4 - C_5H_{12} karbonsuvchillar uchun 10 % dan oshmaydi.

Gazlar aralashmasi uchun issiqlik sig'imi, gaz tarkibiga kiruvchi har bir komponentlarning issiqlik sig'imi yig'indisiga tengdir. Ya'ni:

$$C = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \dots + CX$$

Bu yerda: $C_1, C_2, \dots, C$ - gaz tarkibidagi alohida komponent-larning issiqlik sig'imi;

$X_1, X_2, \dots, X$ - komponentlarning miqdori.

Izobarlik issiqlik sig'imini izoxor issiqlik sig'imiga bo'lgan nisbatan adibata ko'rsatkichi deb ataladi:

$$n = \frac{C_p}{C_v}$$

Rasmda uglevodorod gazlarning solishtirma issiqlik sig'imining haroratga nisbatan o'zgarishi atmosfera bosimi holati uchun keltirilgan.

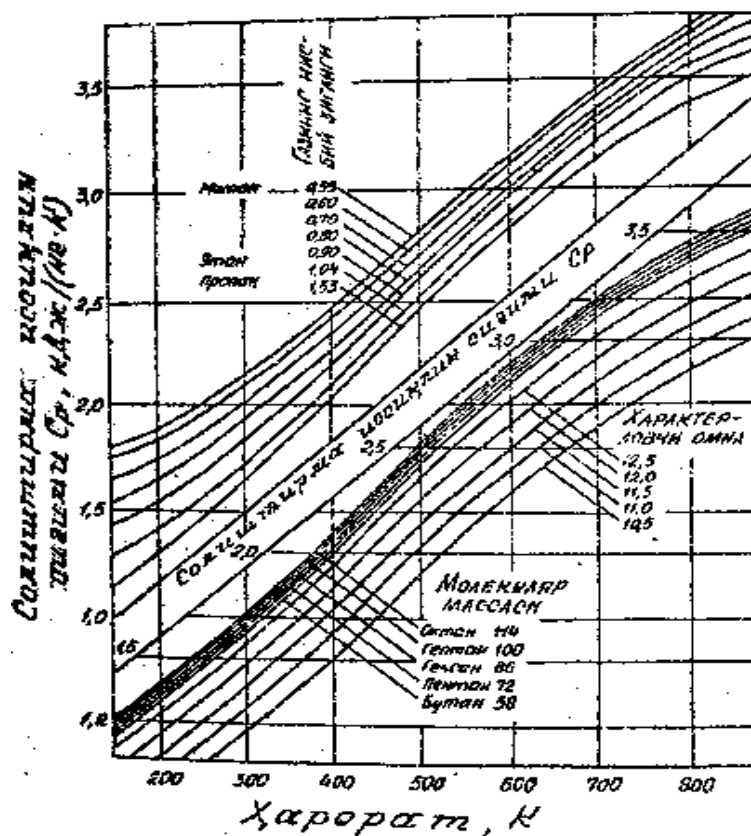
Gazlarning entropiyasi deb, shu gazlarga tashqaridan berilgan issiqlik miqdorini ΔQ mutlaq haroratga T bo'lgan nisbatiga aytiladi:

$$\Delta S = \frac{\Delta Q}{T} \left[\frac{\text{Ж}}{^{\circ}\text{K}} \right]$$

Solishtirma entropiya esa, tabiiy gaz tarkibidagi har bir komponentning entropiyasini (ΔS) uning massasiga (m) nisbati bilan aniqlanadi:

$$S = \frac{\Delta S}{m}$$

Entropiya gaz holatini xarakterlovchi kattalik bo'lib, issiqlik almashinishi qaysi yo'nalish bo'ylab kelayotganini bildiradi.



Karbonsuvchil gazlarining solishtirma issiqlik sig'iminining atmosfera bosimida harorat o'zgarishi bilan bog'liqligi.

Gazning haroratini oshirish uchun qanday miqdorda issiqlik kerakligini xarakterlovchi kattalikka entalpiya deyiladi, yoki boshqacha qilib aytganda gazning issiqlik miqdoriga entalpiya deyiladi. Ya'ni: Entropiya gaz holatini xarakterlovchi kattalik bo'lib, issiqlik almashinishi qaysi yo'nalish bo'ylab kelayotganini bildiradi.

$$H = Q + Pv$$

Bu yerda: H - gaz entalpiyasi;

Q - bir birlik gaz massaning ichki energiyasi yoki issiqlik miqdori;

P - bosim;

v - solishtirma hajm.

Entalpiyaning haroratga nisbatan bir fazali modda uchun o'zgarishi solishtirma issiqlik sig'imi orqali quyidagicha ifodalanadi:

$$C_p = \left(\frac{\partial H}{\partial T} \right)_p$$

Entalpiyaga bosim ta'siri esa:

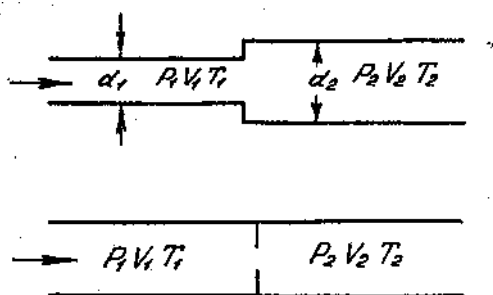
$$\left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_T = V - T\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$$

tenglama bilan ifodalanadi. Bu yerda: V - gaz hajmi.

Gaz va gazkondensat konlarini loyihalash va ishlatish jarayonida gazlarning issiqlik xossalari xarakterlovchi kattaliklar deyarli hamma hisoblashlarda ishlatiladi. Shuning uchun gaz holati tenglamalari ichida ko'pincha ishlatiladigan Penge - Robinson tenglamasi entalpiya o'zgarishlarini o'z ichiga olgan. Bu hisoblashlar juda murakkab bo'lib, hozirgi vaqtda asosan elektron hisoblash mashinalarida olib boriladi.

Gazlar o'z harakatida biror to'siqdan o'tgach, o'z haroratini o'zgartirar ekan. Bunday holni drossel (nemischadan - bo'g'ish, qisqartirish) hodisasi deyiladi. Buni birinchi bo'lib Joule va Tomson aniqlaganlar.

Joule - Tomson tajribasida diametrlari har xil bo'lgan trubkadan gaz harakatlantirilgan. Bu tajribani diametri bir xil bo'lgan trubkada ham o'tkazish mumkin, faqat trubkaning biror joyida gaz yo'lga qandaydir to'siq qo'yish kerak bo'ladi.



Joule-Tomson effektiga tegishli gaz harakati tasviri.

Gaz o'z harakatida d_1 diametrdagi trubkadan d_2 diametrdagi (bunda $d_1 < d_2$) trubkaga o'tganda gaz holati tenglamasidagi deyarli barcha kattaliklar o'zgargan, shu hisobdan harorat ham bir muncha pasaygan. Bunday holatni Joule - Tomson yoki drossel effekti deb yuritiladi.

Joule - Tomson effekti - real gazlarning ichki energiyasi va harorati gazlar kengayishi natijasida yuz beradi. Bunday hollarda gaz harorati pasaysa, effekt manfiy deb hisoblanadi.

Bosim 0,1 MPa ga pasayganda gaz haroratining o'zgarishi Joule - Tomson koeffitsienti deb yuritiladi. Bu koeffitsient manfiy yoki musbat bo'lishi mumkin.

Joule - Tomson koeffitsienti hajm va haroratga nisbatan o'zgarishi quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$\mu_i = \left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_i = \frac{T\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P - V}{C_p}$$

Bu yerda: μ_i - tabiiy gaz komponenti uchun Joule - Tomson koeffitsienti.

Joul - Tomson koeffitsienti gaz xarakterining “qatlam - quduq - gaz quvuri” tizimini hisoblashda ishlatiladi.

Gazlarning yonish issiqligi deb, hajm birligidagi issiqlik miqdoriga aytiladi. Tabiiy gazlarda yonish issiqligi 7000 dan 11000 J/m³ gacha o'zgaradi.

Gazlar havo bilan aralashganda alangalanish jarayoni hosil bo'lishi mumkin. Gaz miqdori havo bilan aralashishi jarayonida pastki alangalanish chegarasidan yuqori alangalanish chegarasigacha bo'lgan oraliqda o't olish yoki portlash xavfi tug'iladi. Bu chegaralar har bir gaz uchun alohida bo'lib, metan uchun molyar miqdori bo'yicha pastki chegara 5 % va yuqori chegara 15 % ni tashkil qiladi.

Gazlarning namlik miqdori

Neft va gaz kollektorlaridagi neft va tabiiy gaz to'plamlari ostida qatlam osti va qatlam cheti suvlari, oraliq suvlar, hamda qoldiq suvlar bo'lishi mumkin. Bu suvlar haqida batafsil ma'lumotlar keyinroq beriladi. Hozir esa shu qatlamdagi suvlar va tabiiy gaz o'rtasidagi munosabatlar to'g'risida to'xtab o'tamiz.

Qatlamda tabiiy gaz va suv o'zaro bog'liq bo'lgani uchun tabiiy gazning tarkibida ma'lum miqdorda suv bug'lari bo'lishi mumkin. Bunga asosiy sabab qatlamdagi suv va tabiiy gazning haroratining anchagina yuqori bo'lishidir. Yuqori harorat natijasida suvning ma'lum bir qismi bug'lanib, gaz tarkibiga aralashib qoladi. Bu esa gazning namlanishiga olib keladi.

Gazlarning namlik miqdorini aniq bilish juda muhim ahamiyatga ega. Chunki gaz konlarini ishlatayotgan korxona olinayotgan gazni davlat standartlariga mos qilib iste'molchilarga yetkazib berishi kerak. Bu standartlarda gaz tarkibida yemiruvchi tarkiblar (CO₂, N₂, H₂S), shuningdek suv bug'lari bo'lmasligi ko'rsatib o'tilgan. Demak, gazning namlik miqdoriga qarab, gaz konida tabiiy gazni suv bug'laridan tozalaydigan maxsus qurilma va gaz quritgichlar o'rnatilishi zarur. Bu moslamalar esa sanoatimizda har xil unumdorlikka mo'ljallangan holda bir necha turlarda ishlab chiqariladi. Shuning uchun gazning namligini aniq bilib, shu namlikka mos bo'lgan gaz quritgich moslamalari tanlanishi kerak.

Gazlardagi namlik miqdori karbonsuvchillarning bosimi va haroratiga bog'liq. Masalan, qandaydir bir bosim va haroratda hajm birligidagi tabiiy gazda eng maksimal suv bug'lari bo'lsin, u holda bunday gaz, suv bug'lariga to'liq to'yingan bo'ladi. Lekin harorat oshirilsa, ana shu hajm birligidagi tabiiy gaz suv bug'iga to'yinmagan holatga o'tadi. Bunday gazni yana to'yintirish uchun yoki haroratni pasaytirish kerak, yoki yana qo'shimcha suv bug'i berish kerak bo'ladi.

Gazlarning namlik miqdori ikki xil namlik bilan o'lchanadi -mutlaq va nisbiy namlik.

Gazning mutlaq namlik miqdori deb, hajm birligidagi tabiiy gaz tarkibidagi suv bug'lari massasiga aytiladi. Mutlaq namlik g/m³ yoki g/kg da o'lchanadi.

Gazning nisbiy namligi deb, gazning ma'lum bir holatdagi suv bug'larining miqdorini xuddi shu holatda gaz to'liq to'yingandagi maksimal suv bug'larining miqdoriga bo'lgan nisbatiga aytiladi.

Mutlaq namlik:

$$H=Q_c/V \quad \text{g/sm}^3$$

tenglama bilan aniqlansa, nisbiy namlik miqdori:

$$H_n=H/H_{\max} * 100\%$$

tenglama bilan aniqlanadi.

Bu yerda: H - tabiiy gazning mutlaq namlik miqdori;

Q_c - 1 m³ hajmdagi (V_g) tabiiy gaz tarkibidagi suv bug'lari
miqdori, g;

H_n - tabiiy gazning nisbiy namligi % da;

$H_{m,,}$ - tabiiy gazning ma'lum bir sharoitdagi maksimal mutlaq
namlik miqdori.

Gazlarning namlanishi ham boshqa fizik xossalariga o'xshab, qatlam bosimi va haroratiga bog'liq. Odatda harorat oshishi namlanishni oshirsa, bosim oshishi namlanish miqdorini kamaytirishga olib keladi.

Agar suv bug'larida erigan tuz moddalari bo'lsa, u holda namlanish miqdoriga tuzatma kiritish kerak bo'ladi, chunki erigan tuzlar miqdori oshishi natijasida gazning namlanish miqdori kamayib keladi. Shuningdek gazning molekular massasi yoki zichligi ortib borishi ham namlanishga ta'sir ko'rsatadi. Gaz zichligining oz miqdorda (3 - 5 % gacha) ortishi namlanish miqdorini kamaytiradi, demak, gazlar zichligining o'zgarishiga ham namlanish miqdori uchun tuzatma kiritish zarur.

Test topshiriqlari

1. Karbonsuvchillar holatiga qarab konlar nechta turga bo'linadi?
A) 5
B) 6
C) 8
D) 9
2. Tabiiy gaz tarkibida ajratib olinishi shart bo'lgan geliy miqdori qancha?
A) 0,1 %
B) 0,05 %
C) 0,15 %
D) 0,2 %
3. Yog'li gazlar tarkibida benzin miqdori qancha?
A) 75-150g
B) 150g
C) 75g dan kam
D) 150g dan yuqori

4. Tarkidida 0,001 % dan 0,3 % gacha H_2S bo'lgan gazlar qanday gazlar deyiladi?

- A) Oltingugurtli
- B) Kam oltingugurtli
- C) O'rtacha oltingugurtli
- D) Yuqori oltingugurtli

5. Oddiy fizik sharoitdagi bosimning qiymati qancha?

- A) 10^5 Pa
- B) 10^4 Pa
- C) 10^6 Pa
- D) 101325 Pa

6. Gazning nisbiy zichligi qaysi formula orqali aniqlanadi?

- A) $\Delta_0 = 2 \cdot \rho_0$
- B) $\Delta_0 = 2 \cdot \rho_0 + b$
- C) $\Delta_0 = \rho_0 / 1,293$
- D) $\Delta_0 = 2 / \rho_0$

7. Merkaptanlar yana qanday nomlanadi?

- A) Triospirt
- B) Tiospirt
- C) Diospirt
- D) Ishqor

8. Parafinlarga karbonsuvchillarning qaysi qismi kiradi?

- A) $C_{16}H_{34}-C_{32}H_{66}$
- B) $C_{17}H_{36}-C_{34}H_{70}$
- C) $C_{18}H_{38}-C_{34}H_{70}$
- D) $C_{19}H_{40}-C_{36}H_{74}$

9. Parafinlarning erish harorati qaysi oraliqda bo'ladi?

- A) 10-37 $^{\circ}C$
- B) 17-47 $^{\circ}C$
- C) 37-81 $^{\circ}C$
- D) 27-71 $^{\circ}C$

10. $C_{36}H_{74}$ dan yuqori karbonsuvchillar-.....lar deyiladi.

- A) Alkin
- B) Serezin
- C) Naften
- D) Alken

11. Gazdan uglevodorodlarni ajratishning eng samarali usuli qaysi?
- A) Kopressorli
 - B) Adsorbtsiyali
 - C) Absorbtsiyali
 - D) Past xaroratli rektifikatsiya
12. Mahsulot gaz tarkibida oltingugurt miqdori qancha bo'lishi kerak?
- A) 0,002 ml/ m³
 - B) 0,02 ml/ m³
 - C) 0,2 ml/ m³
 - D) 2-5 ml/m³
13. Gazlar tarkibida chegaraviy konsentratsiya vodorod sulfid nechga teng bo'lishi kerak?
- A) 0.02 g/ m³
 - B) 0.001 g/ m³
 - C) 0.2 g/ m³
 - D) 0.04 g/ m³
14. Gaz tarkibidagi merkaptanli oltingugurt miqdori qanchagacha ruxsat berilgan?
- A) 0.02 g/ m³
 - B) 0.36 g/ m³
 - C) 0.036 g/ m³
 - D) 0.0036 g/ m³
15. Tabiiy gaz tarkibida qaysi komponent eng katta miqdorga ega?
- A) Propan
 - V) Butan
 - C) Etan
 - D) Metan
16. Gaz benzinidagi butan va pentanning ulushi qancha?
- A) 50 %, 50 %
 - B) 65 %, 35 %
 - C) 42 %, 58 %
 - D) 33 %, 67 %

III. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI qismi

3.1. Mehnat muhofazasi

Mexnat muxofazasi – ish jarayonida insonning mexnat kobi-liyatini va xavfsizligini ta'min-lashga yunaltirilgan konunlar majmuasi, ijtimoiy-iktisodiy, tashkiliy, texnik, gigienik va profilaktika tadbirlari va vositalaridir.

Mexnat muxofazasining vazifasi zararli va xavfli ishlab chikarish omillarining ishlovchilarga ta'sirini eng kam dara-jaga keltirishga imkon beradigan chora-tadbirlarni kurishdan, ishchining shikastlanishi oldini olishdan, yukori mexnat unum-dorligiga erishishga yordam beradigan kulay sharoitlarni yara-tishdan iborat. «Mexnat muxofazasi» kursi 4 bulimdan iborat:

1. Mexnat konunchiligi asoslari - Xukukiy me'yorlar majmuasi bulib, ishchi va xizmatchilarning mexnat munosabat-larini boshkarib turadi.

2. Ishlab chikarish sanitariyasi – ishlab chikarishdagi zararli omillar ta'sirini oldini oladigan chora-tadbirlar va texnika vositalar majmuasidir.

3. Texnika xavfsizligi – ishchilarni xavfli ishlab chika-rish omillari ta'siridan asrab kolish va zaxarlanuviga olib keluvchi tadbirlarni kamaytirishga karatilgan chora-tadbirlar va texnika vositalaridir.

4. YOngin xavfsizligi – korxonada yongin paydo bulish xavfini oldini olish, insonning moddiy boyliklarni muxofa-za kilishdan iborat.

Ishlab chikarishdagi xavfli omil – ishlab chikarishda ishlovchilarga muayyan sharoitlarda ta'sir etganda shikastlanish-ga yoki soglikning keskin yomonlashuviga ta'sir etadigan omil. Bunga misol kilib, xarakatlanayotgan mashina, traktor, yuk kuta-rish vositalari bilan kutariladigan yuk, mashina va mexanizm-larning muxofazalanmagan aylanuvchan va kaytma-ilgarilama xarakat kiluvchi kism-lari (kardanli, zanjirli, tishli, tasmali uzatma) ning xarakati xavfli omillar katoriga kiradi.

Ishlab chikarishdagi zararli omil – ishchilarga ish vakti-da ta'sir etib kasallanishga yoki ish kobiliyatining pasayishiga olib keladigan omil.

Zararli omillarga neft maxsulotlari (benzin, dizel yokil-gisi buglari, pestitsidlar, mineral ugitar, chang, shovkin, tit-rash ish joyida namlikning ortishi yoki kuchli yoritilganligi, iklim sharoitlari va boshkalar kiradi.

Elektr xavfsizligi – kishilarni elektr toki, elektr yoyi, elektrmagnit maydonining zararli xamda xavfli ta'siridan mu-xofaza kilishni ta'minlaydigan tashkiliy va texnik chora-tad-birlar sistemasi.

SHikastlanish – ishlab chikarishdagi zararli yoki xavfli ta'sirlar natijasida inson organlari yoki teri koplami fizio-logik bir butunligining buzilishi.

Mexnat sharoiti – mexnat jarayonida insonning salomat-ligi va ish kobiliyatiga ta'sir etadigan omillar majmui.

SHaxsiy ximoyalanish vositalari – bir xodimni muxofaza kilish uchun xizmat kiladigan vositalar. SHaxsiy ximoyalanish vositalariga – ish kiyimi, poyafzal, gaznikoblar, respirator-lar, nikoblar, shlemlar, ximoya kuzoynaklari, kulokchinlar va boshkalar kiradi.

Ishlab chikarishdagi baxtsiz xodisa – ish vaktida yuz beradigan xodisa.

Kasb kasalligi – kishi organizmiga ish sharoitlarining zararli ta'siri natijasida kelib chikkan (surunkali changli bronxitlar, titrash kasalligi, xar xil kimyoviy gazlar bilan zaxarlanish) kasallikdir.

Ish jarayonida xavo tarkibidagi zararli moddalarning yul kuysa buladigan kontsentratsiyasi – ishchi xar kuni 8 soatdan (yoki boshka ish kuni, umuman xaftasiga 40 soatdan ortik bulma-gan) ishlaganda nafaka yoshiga etguncha kasallik yoxud sogligida uzgarishlar keltirib chik-armaydigan mikdor.

Xavfsizlikni taxlil kilishda sistemali taxlil ma'lum samara berishi aniklangan. Bunda «odam-mashina» sistemasi dikkatga sazovordir.

«Odam-mashina» sistemasi shunday tushuniladiki, ular mashi-na, odam-operator yigindisidan tashkil topgan buladi, kaysiki, u mexnat faoliyatini, ish joyida amalga oshiradi. Bu sistemada mashina deb texnik vositalar yigindisiga aytiladi, bulardan odam uz ish faoliyati va mexnat jarayonida foydalanadi.

Operatorning jaroxatlanishini, kasb kasalligini bartaraf etish va ish samarasini oshirish uchun sistemaning xavfsiz ish-lashini yukori darajada ta'minlash kerak. Lekin ishlash vakti-da chang, tebranish, shovkin va boshkalar natijasida vujudga ke-ladigan xodisalar sistemaning buzilishiga olib keladi. SHu-ningdek, operatorning ish sharoitiga xavo namligi, xarorat, (jamoadagi ruxiy xolat, mexnat intizomi va boshkalar) ta'sir kiladi. Ishchilarni jaroxatlanishdan saklash maksadida «odam-mashina» sistemasi xar xil kursatkichlarga karab optimallashtiriladi, ya'ni ergonomik talablar va kursatkichlar, ergonomik xususiyatlar ta'sir etadi. SHaxsning ergonomik xususiyatlari antropometrik, fiziologik, psixofiziologik va gigienik xusu-siyatlar bilan belgilanadi. «Odam-mashina» sistemasining fao-liyati samaradorlik kursatkichlariga boglik.

Antropometrik parametrlar ergonomik talablarni anik-laydi va shaxsni buyumga munosabatining antropomterik xususi-yatlarini aniklaydi. Psixofiziologik xususiyatlar - kurol, mex-nat maxsuloti va muxitni birgalikda sezgi a'zo (eshitish, ku-rish, xis etish va boshkalar) larining funktsional ishlashga mu-tanosibligidir.

Gigienik xususiyatlar «odam-mashina» sistema-sini xayot va faoliyat gigienik sharoitlarini va ishchining ish kobiliyatini, etishtirilgan maxsulotning muxit bilan boglik-ligini aniklaydi. Ruxiy xususiyatlar insonning ruxiy (fikir-lash, tajribaning mustaxkamlik darajasi va boshkalar) faoliya-ti, maxsulot etishtirishda muxitga moslanishini ta'minlashga yunaltirilgan.

Mexnat muxofazasi fani mutaxassislikka tegishli asosiy nazariy bilimlarni beradi. Anik muammolar, transport vosita-lari, texnologik jarayonlar, ish turlari, bino va inshootlar uchun xavfsizlikni ta'minlanlash xar bir fanning mutaxassis-lik kurslarida beriladi.

Mexnat muxofazasi borasida ilmiy tadkikot ishlarini mexnatni muxofazasi kilish institutlari va Oliy ukuv yurtla-rining «Mexnat muxofazasi» kafedralari, kuplab tibbiyot il-miy-tadkikot tashkilotlarida olib boriladi. Odatda barcha standart va texnik talablarga "Xavfsizlik texnikasi" talablari kiritiladi.

Mexnat muxofazasining rivojlanishida ulug bobokalon-larimiz - Abu-Ali ibn Sino, Beruniy, Bobur va rus olimlari-dan Lomonosov M.V., zamondoshlarimizdan Zolotnitskiy N.D., Solov'ev N.V., Kel'sbert D.A, Gintillo V.L., Grititlin M.I., Nabiev M.N., Uchastkin P.V., Iskandarov T.I., Bul'da B.V. Goyipov X. E. va boshkalarining xissalari kattadir.

1992 yil 8 dekabrda Uzbekiston Respublikasi Konstitu-tsiyasining kabul kilinishi mamalakatimiz xayotida ulkan siyosiy vokea buldi. Xech bir davlat uzining Asosiy konunida davlat va jamiyat kurulishining tamoyillarini, fukarolarini xukuk va erkinliklarini, jamiyat tarakayotining iktisodiy asoslari va strategik yunalishlarini mustaxkamlamasdan turib, demokra-tik, xukukiy suveren davlat bula olmaydi. Bizning Uzbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi demokratik, xalkaro mikyosida e'tirof etilgan me'yor va talablarga javob beradi deyish uchun tula asoslarimiz bor.

Konstitutsiya - bu davlatning Asosiy konuni bulib, uning ijtimoiy-siyosiy, ijtimoiy-iktisodiy tabiatini ifoda etadi. Konstitutsiya - bu davlatning xukukiy asosidir, unga muvofik jamiyat va butun davlat tizimi faoliyat kursatadi. Konstitutsiya fukarolarning xukuk va erkinliklarini ta'minlaydi va ximoya kiladi.

YAngi Konstitutsiyamiz tugrisida Respublika Prezidenti I.A. Karimov kuyidagilarni ta'kidladi: "Asosiy Konunimiz xalkimizning irodasini, ruxiyatini, ijtimoiy ongi va mada-niyatini aks ettiradi. CHunki uni ishlab chikish va muxokama etishda butun xalk ishtirok etdi. Bir suz bilan aytganda, Konstitutsiyamiz tom ma'noda xalkimiz tafakkuri va ijodininig maxsulidir".

Konstitutsiyada uzbek xalki tarixiy va milliy kadriyat-larining aks etgan.

Mustakil Uzbekiston Konstitutsiyasining loyixasini tay-yorlashda uzbek xalkining tarixiy, milliy kadriyatlari, an'ana-lari va urf-odatlar, axloki va

madaniyatining boshka jihat-lari xisobga olindi. “Temur tuzuklari”, “Xamsa”, “Zafarnoma”, “Boburnoma”, “Kobusnoma”, “SHoxlar va amirlarning xulq-atvori” va shu kabi tarixning bebaxo yodgorliklaridan foydalanildi.

Prezidentimiz I.A. Karimov Axmad YAssaviy, Baxouddin Nakshbandiy, Imom al-Buxoriy, Imom at-Termiziy, Farobiy, Amir Temur, Mirzo Ulugbek, Alisher Navoiy, Bobur kabi aj-dodlarimizning donishmandligini uzida mujassam qilgan shah falsafasi va demokratiyasini, ilgari jaxon tajribasini xisobga olgan holda biz davlatchiligimizni, jamiyatimizni kurishimiz zarurligi alohida ta’kidlab utdi.

Mexnat sharoitining yaxshilanishi ijtimoiy natijalarga - ya’ni mexnatkashlarning sogligini yaxshilash, uz ishdan mamnun-lik darajasini oshirish, mexnat intizomini mustaxkamlash, ishlab chikarish va jamoat faoliyatini oshirishga olib keladi.

Mexnat muxofazasi talablariga javob bermaydigan biron bir yangi mashina yoki mexanizm ishlab chikarishga kabul kilin-masligi kerak. SHuningdek mexnat muxofazasi talablariga javob bermaydigan biror tsex yoki korxona ekspluatatsiyaga tushiril-masligi kerak.

Mexnat muxofazasi xakida konunchilik asoslari

Uzbekistonda mexnat muxofazasi kuplab konun chikaruvchi rasmiy xujjatlar bilan belgilab kuyilgan bulib, tartibga so-lib va boshkarib turiladi. Uzbekiston Respublikasi Konstitu-tsiyasida, mexnat xakidagi konunlar asoslarida mexnat muxofaza-siga oid asosiy nizomlar keltirilgan.

Uzbekiston Respublikasida soglom va xavfsiz mexnat sha-roitini yaratish davlat axamiyatiga molik ishdir. Uzbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida: Xar bir shaxs ...”ishsizlikdan ximoyalanish xukukiga egadir” - deyilgan.

Uzbekiston Respublikasi konstitutsiyasiga muvofik Davla-timiz fukorolari, millati va irkidan kat’i nazar, teng xukuk-lidirlar. Ayollarga erkaklar bilan teng xukuk berilgan. SHaro-iti ogir va zararli ishlarda ayollar va yoshlar mexnatidan foy-dalanish ta’kiklanadi. Xomilador ayollarning tunda va ishdan tashkari vaktida ishlashlari cheklangan.

Mexnat xakidagi konunlar Asoslarida, sharoiti zararli bulgan ishlarda, shuningdek, alohida xarorat sharoitida bajari-ladigan yoki ifloslanish bilan boglik ishlarda ishlaydigan ish-chi-xizmatchilarga belgilangan me’yorlarga muvofik bepul jamo-kor, maxsus poyafzal va boshka turdagi yakka tartibdagi ximoya vositalari, sut yoki uning urnini bosaoladigan boshka ozuka maxsuloti berilishi kuzda tutilgan.

Xomilador ayollarga bola tugilishidan oldin 70 kun, tugil-gandan keyin 56 kun ta'til beriladi. 2 va undan ortik bola tu-gilsa yoki tugilish nonormal bulgan xollarda 70 kun ta'til beri-ladi. Xozir xak tulanadigan ta'til vakti 2 yilgacha, uz xisobi-dan olinadigan ta'til 3 yilgacha chuzilgan (233,234-moddalar). Xomilador ayollar engil ishlarga yoki tulikmas ish joylariga utkaziladilar.

Mexnat muxofazasini nazorat kiluvchi tashkilotlar

Mexnat muxofazasi buyicha ko-nunlarning bajarilishini nazorat kilib turish kuyidagi davlat tash-kilotlariga topshirilgan:

1. Uz. R. mexnat Vazirligi. Mexnat muxofazasi Davlat tex-nik nozirligi;
2. Davlat kon texnik nazorati agentligi;
3. Respublika sanepidemstantsiya nazorati;
4. Davlat yongin nazorati;
5. Davlat energiya nazorati.

I. Mexnat muxofazasi Davlat texnik nozirligi.

Bular korxonalarda xavfsiz ishlash, texnika xavfsizligi buyicha me'yor va koidalariga rioya kilish, sanoat sanitariyasi va mexnat gigienasiga rioya kilish, mexnat konunchiligiga rioya ki-lish masalalarini nazorat kiladi. Xar bir tarmok uz texnik noziriga ega.

II. Davlat kon texnik nazorati agentligi.

Bu tashkilot bug kozonlarining tugri ishlashini, bosim ostida ishlaydigan idishlarni, yuk kutarish mashinalari (kutar-ma kranlar, liftlar), ekskavatorlar, gaz uskunalari magistral kuvurlari ishini va portlovchi moddalarni ishlatish, saklash va tashish ishlarini nazorat kiladi.

III. Respublika sanepidemstantsiya nazorati - Bu tashkilot xavoni, suvni va tuprokni ifloslanishdan ogoxlantirish, shov-kin va titrashni yukotish, tsexlarning sanitariya xolatlarini yaxshilash (xarorat, nisbiy namlik, yoritilganlik va x.k.) ishla-rini nazorat kiladi.

IV. Davlat yongin nazorati - bu tashkilot yonginga karshi tadbirlarni, ut uchirish vositalarining xolatini, yongin xakida xabar berish vositalarining ishini nazorat kiladi.

V. Davlat energiya nazorati - bu tashkilot korxonalaridagi energiya sistemalarining texnik ekspluatatsiyasini va xavfsiz-lik texnikasi koidalariga rioya kilishni nazorat kiladi.

Xozirgi paytda kuppina sanoat tarmoklari korxonalarida xam uch pogonali nazorat keng joriy kilingan:

I - pogona - xar kuni usta jamoatchi nozir bilan birgalik-da tsexdagi ish joylarini aylanib chikishadi. Uchragan kamchilik-larni tuzatish choralarini kurishadi.

II – pogona - xar hafta tsex boshligi katta jamoatchi nozir bilan birgalikda tsexdagi ish joylarini aylanib chikishadi. Uchragan kamchiliklarni tuzatish choralarini kurishadi.

III – pogona - xar oyda bir marta korxona bosh muxandisi mexnat muxofazasi muxandisi bilan birgalikda shu ish joylari-ni aylanib chikishadi. Bu nazorat buyicha korxonada karor chika-riladi.

Barcha korxona, tashkilot, muassasa, vazirliklar va tarmok-larda mexnat muxofazasi konunlari bajarilishining oliy nazorati Uz. Respublikasi Mexnat Vazirligiga yuklatilgan.

Mexnat muxofazasi konunlari buzilganligi uchun javobgarlik turlari

Davlat konunchiligi mexnat muxofazasi koida va me'yorla-rining buzilishi uchun kat'iy javobgarlik belgilaydi. Javob-garlik turlari (3 turlidir):

1. Ma'muriy javobgarlik (uyaltirish, xayfsan e'lon ki-lish, vaktincha yoki butunlay past darajali ishga utkazish, imti-yozlarni cheklash).

2. Jinoiy javobgarlik. Uz. R. jinoyat protsessual kodeksi-ga binoan olib boriladi. Masalan:

- koidaning buzilishi baxtsiz xodisaga olib kelsa, bir yilgacha axlok tuzatish ishlariga yoki ozodlikdan maxrum kilish yoki besh minimal ish xaki mikdoriga jarima yoki ishdan busha-tish choralari kullanadi;

- koidaning buzilishi tan jaroxatiga yoki mexnat kobiliya-tini yukotishga olib kelsa, 3 yilgacha ozodlikdan maxrum kilish yoki bir yilgacha axlok tuzatish choralari kullanadi;

- koidaning buzilishi kishining ulimiga yoki bir necha ki-shining ogir tan jaroxatiga sabab bulsa, 5 yilgacha ozodlikdan maxrum bulishi mumkin;

- korxonadan chikayotgan chikindilar tufayli xavo va suv xavzalarining ifloslanishi uchun 1 yilgacha axlok tuzatish ishla-riga yoki besh minimal ish xaki mikdoricha jarima tulanadi.

3. Moddiy javobgarlik.

Konunsiz ravishda ishdan bushatilgan, majburiy ish koldirgan, kasbiy kasallik tufayli jabrlangan kishiga tulanagan xakni raxbar lavozimidagi xodimdan kisman yoki tulik undirib olish.

3.2. Hayot faoliyati xavfsizligi

Sanoat korxonalarining ishlab chiqarish zonolari havo muhitining ob-havo sharoitini havoning quyidagi ko'rsatgichlar belgilaydi:

- 1.Havoning harorati, °S bilan o'lchanadi.
- 2.Havoning nisbiy namligi,W% bmlan aniqlanadi.
3. Havo bosimi,R mm sim.ust.yoki Pa bilan o'lchanadi.
4. Ish joylaridagi havo harakati,m/s bilan o'lchanadi.

Bulardan tashqari ob-havo sharoitiga ta'sir qiluvchi ishlab chiqarish omillari ham mavjud,bular har xil mashina-mexanizmlar va ishlov berilayotgan materiallar yuzalaridan tarqaladigan issiqlik nurlari ham havo haroratini oshirishga olib keladi.

Bu omillar ta'sirida hosil bo'ladigan ishlab chiqarish zonasidagi havo muhitini sanoat mikroiqlimi deb yuritiladi.

Ob-havo omillari har biri ayrim holda yoki bir nechasi birlikda insonning mehnat qilish qobiliyatiga,sog'lig'iga juda katta ta'sir ko'rsatadi. Ishlab chiqarish sharoitida ob-havo omillarning deyarli hammasi bir vaqtda ta'sir qiladi. Ba'zi sharoitlarda bunlay ta'sir ko'rsatish foydali bo'lishi,masalan sovuq sharoitda quritish natijasida kamaytirilishi mumkin,ba'zi vaqtlarda esa,bir-biriga qo'shilishi natijasida zararli ta'sir darajasi ortib ketishi mumkin,masalan nisbiy namlik va haroratning ortib ketishi inson uchun og'ir sharoit vujudga keltiradi. Bundan tashqari ish joylaridagi havo harakatini oshirish harorat yuqori bo'lgan vaqtda ijobiy natija beradi,harorat past bo'lgan vaqtda esa,salbiy natija beradi.

Bundan ko'rinib turibdiki ob-havo omillari ba'zi bir hollarda inson uchun ijobiy va ba'zi bir hollarda esa,salbiy ta'sir ko'rsatib,inson organizmi tashqi muhitga moslashuvini buzib yuborishi mumkin. Tashqi muhitga moslashuv -bu inson organizmining fiziologik va ximik jarayonlar asosida tana haroratining bir xil chegarada(36-37°S) saqlab turish qobiliyatini demakdir.

Ob-havo sharoitning doimo o'zgarib turuvchi sharoitida tana haroratining o'zgarmasligini saqlash,inson hayotining asosiy bo'lgan organizmdagi bioximik jarayonlarning normal sharoitini ta'minlaydi. Tana haroratining yuqorida ko'rsatilgan darajadan ortib ketishi issiqlash,sovishi esa,sovish deb ataladi. Issiqlash va sovish hayot faoliyatini buzuvchi halokatli holat vujudga keltirishi mumkin.

SHuning uchun ham inson organizmida tashqi muhit bilan moslashuvi fiziologik mexanizmi mavjud bo'lib, u markaziy nerv sistemasining nazorati ostida bo'ladi. Bu fiziologik mexanizmning asosiy vazifasi organizmda modda almashinuvchi natijasida ajralib chiqayotgan issiqlikning ortiqchasini tashqi muhitga chiqarib, issiqlik balansini saqlab turishdir. Tashqi muhitga moslashuv ikki xil: fizik va ximik bo'lishi mumkin. Ximiyaviy tashqi muhitga moslashuv organizmning issiqlash davrida modda almashinuvini kamaytirishi va sovishi natijasida modda almashinuvini oshirish mumkin. Ammo ximiyaviy tashqi muhitga moslashuv tashqi muhitning keskin o'zgarishi borasida fizik tashqi muhitga moslashuvga nisbatan ahamiyati katta emas. Asosan tashqi muhitga issiqlikni almashtirishda fizik tashqi muhitga moslashuvning ahamiyati katta.

Organizmning tashqi muhitga issiqlik chiqarishi uch yo'l bilan o'tishi mumkin:

1. Odam tanasining umumiy yuzasida infraqizil nurlanish orqali (radiatsiya orqali havo almashinuvi);
2. Tanani o'rab turgan havo muhitini isitish (konveksiya);
3. Terining terlab, bug'lanishi va nafas olish yo'llari orqali suyuqliklarning bug'lanishi natijasida.

Normal sharoitda, kuchsiz havo harakati bo'lgan holatda harakatsiz odam organizmi radiatsiya yo'li bilan organizm ishlab chiqarayotgan issiqlikning 45%, konveksiya natijasida 30% va terlash orqali 25% yo'qotish aniqlangan. Bunda teriorqali umumiy issiqlikning 80% ortig'i, nafas olish a'zolari orqali 13 (protsenti) va taxminan 5% i issiqlik ovqat, suv va havoni isitishga sarflanadi.

Radiatsiya va konveksiya orqali issiqlikni yo'qotish, faqat tashqi muhit harorati tana haroratidan kam bo'lgan hollarda bo'lishi mumkin. SHuni aytib o'tish kerakki, tashqi muhit harorati qancha past bo'lsa, issiqlik yo'qotish shuncha kuchli bo'ladi.

Tashqi muhit harorati tana haroratidan yuqori yoki teng bo'lsa, u holda issiqlik ajratish terlab bug'lanish hisobiga bo'ladi.

1 gramm terni bug'latish hisobiga 2,5 kDj (0,6 kkal) issiqlik yo'qotilishi mumkin.

Organizmdan chiqadigan terning miqdori tashqi muhit haroratiga va bajariladigan ish kategoriyasiga bog'liq. Harakatsiz organizmda, tashqi muhit harorati 15 °S ni tashkil qilsa, terlash juda kam miqdorni (soatiga 30 ml) tashkil kiladi. YUqori haroratlarda esa (30 °S va undan yuqori), ayniqsa og'ir ishlarni bajarganda organizmning terlashi juda ortib ketadi. Masalan issiq tsexlarda, og'ir ishlarni bajarish natijasida terlashni miqdori soatiga 1-1,5 litrga etadi va bu miqdor terni bug'lanishi uchun 2500-3800 kDj (600-900 kkal) issiqlik sarflanadi.

SHuni aytib o'tish kerakki, terlash yo'li bilan issiqlik sarflash faqatgina tana yuzasida ter bug'langandagina amalga oshadi. Terni bug'lanishi esa havoning harakatiga va nisbiy namligiga, kiygan kiyimining materialiga bog'liq.

Issiqlik yo'qotish faqat terlash yo'li bilan amalga oshirilayotgan sharoitida havoning nisbiy namligi 75-80 protsentsdan ortiq bo'lsa, terning bug'lanishi qiyinlashadi va organizm tashqi muhitga moslashuvi buzilishi natijasida issiqlash yuz berishi mumkin. Issiqlashning birinchi belgisi tana haroratining ko'tarilishidir.

Kuchsiz issiqlash tana haroratining engil ko'tarilishi, haddan tashqari ter chiqishi, kuchli suvsash, nafas olish va qon tomirlarning o'rishini tezlanishi bilan chegaralanishi mumkin. agar kuchli issiqlash yuz bersa, unda nafas olish qiyinlashadi, qattiq bosh og'rig'i tutadi va bosh aylanadi, nutqi qiyinlashadi.

Tashqi muhitga moslashishning bu xildagi buzilishi va tana haroratining keskin ko'tarilishi issiqlik gepatermiyasi deb ataladi.

Issiqlashning ikkinchi belgisi terlash natijasida inson organizmning ko'p miqdorda tuz yo'qotishi natijasida kelib chiqadi. Buholat teri xujayralarida tuzning kamayishi orqasida, Terining suvni ushlab qolish qobiliyati susayganligidan kelib chiqadi. Ichilayotgan suv tinmay ter bo'lib chiqib ketganligi sababli, organizm kuchli chanqoqlik sezadi, ichilgan suvning tezda chiqib ketishi chanqoqlikni yana kuchaytiradi va bu suv bilan zaharlanish holatini vujudga keltirishi mumkin. Bunda organizmning paylarida qaltirash paydo bo'ladi kuchli terlash va qonning quyuglanishi kuzatiladi. Bu holat qaltirash kasalligi deb yuritiladi. Keyin issiq urish vujudga keladi, tana harorati 40-41 °S ga ko'tarilib, odam xushini yo'qotadi va qon tomirlarining urishi kuchsizlashadi. Bu vaqtda organizmdan ter chiqish butunlay to'xtaydi. Qaltirash kasali va issiq urish o'lim bilan tugashi mumkin.

Sanoat korxonalarida olib borilayotgan gigienik chora-tadbirlar natijasida ishlab chiqarish sharoitida qaltirash kasalligi va issiq urish deyarli yo'qolib bormoqda. Issiq tsexlarning hammasida organizm yo'qotgan tuzni tiklash uchun maxsus ichimliklar tashkil qilingan.

Inson organizmiga faqatgina yuqori harorat ta'sir ko'rsatadi. Uzoq vaqt past harorat ta'sirida bo'lish asosiy fiziologik jarayonlarning buzilishiga, ish qobiliyatining susayishga va orga- nizmning kasalanishiga olib keladi. past harorat ta'sirida qon tomirlari torayadi uzoq vaqt ta'sir qilish natijasida, esa kapilyar qon tomirlarning faoliyati buziladi (birinchi belgilab siftida oyoq va qo'l panjalarining achishib og'rishi, quloq va burunning achishishini keltirish mumkin), shundan keyin butun organizmning sovuqqa qotishi seziladi.

Tashqi nerv sistemalarining sovuq qotishi natijasida suyak sistemalarida radikulit, oyoq qo'l va bel bo'g'inlarida hamda paylarda revmatizm kasalligi, shuningdek plevrit, bronxit va boshqa shamollash bilan bog'liq bo'lgan yuqumli kasalliklar kelib chiqish mumkin.

Odam organizmga sovuqning ta'siri, ayniqsa havo harakati kuchli bo'lib, havoning nisbiy namligi yuqori bo'lgan vaqtda kuchli bo'ladi. Chunki sovuq haroratdagi nam havo issiqlikni yaxshi o'tkazadi va konveksiya orqali issiqlik yo'qotishni kuchaytiradi.

GOST 949 - 73 ga asosan sanoat korxonalari uchun kerak bo'ladigan gazlarni suyultirilgan va yuqori bosimdagi holatida saqlash imkoniyatini beradigan ballonlarni kam hajmli - 0,4 - 12 l, o'rtacha 20 - 50 l va katta hajmlilari 80 - 500 l qilib belgilangan. Ballonlarning kam va o'rtacha hajmlari, agar ularning ishchi bosimlari 10, 15 va 20 MPa atrofida bo'lsa, uglerodli po'latdan, yuqori bosimdagilari esa sifatli nikel, xrom va boshqa metallar qo'shilgan po'latdan tayyorlanadi.

Ballonlarga to'ldirilgan gazlarni bir birlaridan farqlash uchun ularni ma'lum ranglar bilan bo'yaladi. SHuningdek kerakli belgilar qo'yilib, gazning nomi yozib qo'yilishi mumkin. Bundan tashqari ballon bo'g'zining tekis qismiga tayyorlangan zavodning tovar belgisi, tayyorlangan oyi va yili, sinalgan vaqti va Gosgortexnadzor qoidalariga asosan keyingi sinash davri yozib qo'yiladi.

Ballonlar to'ldirish joylarida ularning ichki bosimi 0,05 MPa dan kam bo'lmasligi kerak. CHunki qoldiq gaz ballondagi qanday gaz borligini aniqlash imkonini beradi. Agar ballon atsetilen uchun mo'ljallangan bo'lsa, unda qoldiq gaz 0,65 MPa dan kam va 0,10 MPa dan ortiq bo'lmasligi kerak. Ma'lum miqdordagi gazning bo'lishi unda qanday gaz borligini aniqlashdan tashqari idishning zich yopilganligini kafolatlaydi va shuningdek idishga tashqi havoning kirib, xavfli vaziyat vujudga keltirmasligini ta'minlaydi.

Suyultirilgan va yuqori bosim ostida siqilgan gazlarni saqlash idishlari hilma - xil tuzilishga va hajmga ega bo'ladi. Ularning asosan bir erga o'rnatilgan va harakatlantirib yurgizish uchun mo'ljallangan turlari bo'ladi.

Bosim ostida ishlaydigan idishlarga bug' hosil qilish va suv isitish qozonlari, kompressorlar, hamma turdagi gaz ballonlari, bug' o'tkazgichlar va yuqori bosimli gazlarni o'tkazuvchi quvirlar kiradi.

Sanoat korxonalarida ishlatiladigan katta bosimdagi idishlarning zich yopilganligining buzilishi natijasida fizik va kimyoviy portlash xavfi vujudga keladi.

Masalan oddiy havo bosimida suv 100 °S da qaynaydi. Agar biz shu suvni berk qzonda qizdirsak unda uni bosib turgan par hisobiga qaynash to'xtab qoladi. Endi suvni qaynashi uchun qo'shimcha issiqlik berilishi kerak. Suv $6 \cdot 10^5$ Pa bosim ostida 169 °S, $8 \cdot 10^5$ Pa da 171 °S, $12 \cdot 10^5$ Pa da 180 °S da qaynaydi.

Agar 180 °S haroratda qaynayotgan suv bug'ini sarflab borsak, unda suv to 100 °S ga etkuncha bug'lanish davom etadi. Agar biz bug' sarfini oshirsak, ya'ni qozondagi bosimni qanchalik tezlik bilan kamaytirsak bug'lanish shunchalik tezlashadi.

Demak har qanday bug' hosil qiluvchi yoki suv isitish qozonlarida 100 °S dan ortiq harorat ostida bo'lgan suv o'zida katta energiyani mujassamlagan bo'ladi va biz suv bug'langanda suvga nisbatan 1700 marta ortiq hajmni egallashini hisobga olsak, bu energiyani nazorat ostidan chiqarish qanday oqibatlariga olib kelishi aniq. SHuning uchun katta haroratga ega bo'lgan qozonda zich yopilganlikning kichik miqdordagi teshigi orqali nihoyatda katta kuch bilan bug' otilib chiqishiga olib keladi. Bu o'z navbatida reaktiv kuch hosil qiladi va qurilmaning butunlay buzilib ketishiga olib keladi. Demak qurilmaga xavf tug'diruvchi kuch bu suv yuzasidagi bug' emas, balki uning ostidagi 100 °S dan ortiq qizdirilgan suvda mujassamlangan quvvat hisoblanadi.

60 kg isitilgan suv yuzasidagi bug'ning bosimi $5 \cdot 10^5$ Pa bo'lsa, unda 1 kg porox portlagandagicha energiya jamlangan hisoblanadi.

Havo kompressorlari, shuningdek havo tarkibidan moysimon moddalar tushishi natijasida bu moddalarning parchalanishi va havo tarkibidagi kislorod bilan birikib, portlovchi aralashma hosil qilishi mumkin. Buunday moylarning parchalanishiga

va xavfli birikmalar hosil qilishiga kompressor ishlagan vaqtda havoning siqilishi natijasida katta miqdorda ajralib chiqadigan issiqlik sababchi bo'ladi.

XULOSA

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. I.A.Karimov. Barkamol avlod orzusi. «O'zbekiston milliy entsiklopediyasi» Davlat ilmiy nashriyoti. Toshkent, 2000-245 b.
2. Olimov Q.T.,Uzoqova L.P. va boshqalar. Maxsus fanlarni o'qitish metodikasi. Kasb-hunar kollejlari o'qituvchilari uchun metodik qo'llanma.-Toshkent: Fan, 2004. – 119 b.
3. R.Mavlonova. O.To'raeva. K.Xoliqberdiev . «Pedagogika» «O'qituvchi» - 2001 .
4. Ilg'or pedagogik texnologiya: Nazariya va amaliyot “Ma'naviyat asoslari” darsi asosida ishlangan uslubiy qo'llanma. “Abu Ali ibn Sino”. Toshkent. 2001. - 80 b.
5. N.X.Avliyoqulov. Zamonaviy o'qitish texnologiyalari. "Muallif" 2001.
6. www.ziyonet.uz
7. www.e-lib.qmii.uz
8. www.neft-gaz.ru
9. www.ngv.ru
- 10.www.oil-gas.ru
- 11.www.oil-book.ru

