

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

Yu. S. RASHIDOV

GAZSIMON YOQILG'ILAR

Kash-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

«MAJBURIY NUSXA»

TOSHKENT
«VORIS NASHRIYOT»
2012

УДК: 622.691(075)

КБК 35.513

R31

Экспертни таъриф аёлантирилди

Taqrizchilar:

Texnika fanlari doktori, professor – *R.R. Avezov*;

Texnika fanlari nomzodi, dotsent – *R.F. Mingazov*;

Toshkent kommunal-qurilish kasb-hunar kolleji direktori

muovini – *Sh.N. Djumanov*

Rashidov Yu.K.

Gazsimon yoqilg'ilar. Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma.
/Y.K. Rashidov. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. – T.: «Niso Poligraf»; «Voris-nashriyot». – 72 b.

Darslikda tabiiy gazlar, neft asosidagi gazlar va suyultirilgan uglerodli gazlarni olish asoslari, kommunal-maishiy iste'molchilar uchun gaz yoqilg'isini standart talablariga binoan tarkibi va sifati bo'yicha batafsil ma'lumotlar, sun'iy yonuvchi gazlarni olish asoslari, qattiq yoqilg'ining termik yemirilishi asosida gazlarni olish va yonilg'ining qoldiqsiz gazlanishi asosida gazlarni olish kabi masalalar yoritilgan, gazlarni tashish va foydalanishga tayyorlash jarayonlari, changdan tozalash, gaz tarkibidagi ammiakni yig'ish, gazni oltingugurt vodoroddan va g'ubor kislotadan tozalash, odorizatsiyalash qoidalari keltirilgan.

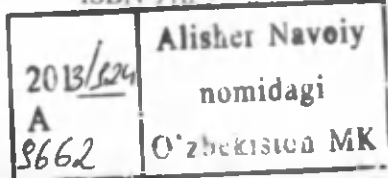
Darslik **3580400** – *Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji tayyorlov yo'nalishining 3580401* – *Suv, gaz ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini montaj qilish va ta'mirlash ustasi* mutaxassisligi uchun mo'ljallangan.

УДК: 622.691(075)

КБК 35.513

*HO 41919
291*

ISBN 978-9943-375-71-0



© «Niso Poligraf», 2012.

© «Voris-nashriyot», 2012.

SO‘Z BOSHI

3580400 – Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji tayyorlov yo‘nalishining **3580401 – Suv, gaz ta‘minoti va kanalizatsiya tizimlarini montaj qilish va ta‘mirlash ustasi** mutaxassisligi «santexnika ishlari ustasi», «elektrgazpayvandchi» hamda «gaz va suv iste‘moli nazoratchi-operatori» kasblar bo‘yicha mutaxassislarni tayyorlashni o‘z ichiga oladi. Mazkur kasblar bo‘yicha mutaxassislar gazsimon yoqilg‘ilar to‘g‘risida asosiy ma‘lumotlarni, ularning turlari, tarkibi, xususiyatlari, olish va tozalash usullarini bilishlari kerak.

«Gazsimon yoqilg‘ilar» fani tabiiy, sun‘iy uglevodorodli gazlar turlari, ularni olish, qayta ishlov berish va foydalanishga tayyorlash usullarini o‘rganadi. Bu fanni boshqa fanlar (fizika, kimyo) bilan aloqasi katta. «Gazsimon yoqilg‘ilar» fanini o‘rganishda ideal gazlar qonunlari (Boyl Mariott, Genri, Avagadro, Gey Lyussak va boshqalar) ni, kimyo reaksiyalarini bilish muhim bo‘ladi.

Darslik uch bo‘limdan iborat: «Tabiiy yonuvchi gazlar», «Sun‘iy yonuvchi gazlar» va «Gazni tashish va foydalanishga tayyorlash».

«Tabiiy yonuvchi gazlar» bo‘limida uglerodli tabiiy gazlar, neft asosidagi gazlar, suyultirilgan uglerodli gazlarni olish asoslarini, kommunal-maishiy iste‘molchilar uchun gaz yoqilg‘isini standart talablariga binoan tarkibi va sifati bo‘yicha batafsil ma‘lumotlar keltirilgan.

«Sun‘iy yonuvchi gazlar» bo‘limi qattiq yoqilg‘ining termik yemirilishi asosida gazlarni olish va yonilg‘ining qoldiqsiz gazlanishi asosida gazlarni olish kabi masalalar yoritilgan.

«Gazni tashish va foydalanishga tayyorlash» bo‘limida gazlarni changdan tozalash, gaz tarkibidagi ammiakni yig‘ish, gazni oltingugurt vodoroddan tozalash, gazni g‘ubor kislotadan tozalash, gazlarni odorizatsiyalash qoidalari keltirilgan.

Har bir bo‘lim bo‘yicha nazorat uchun savollar berilgan.

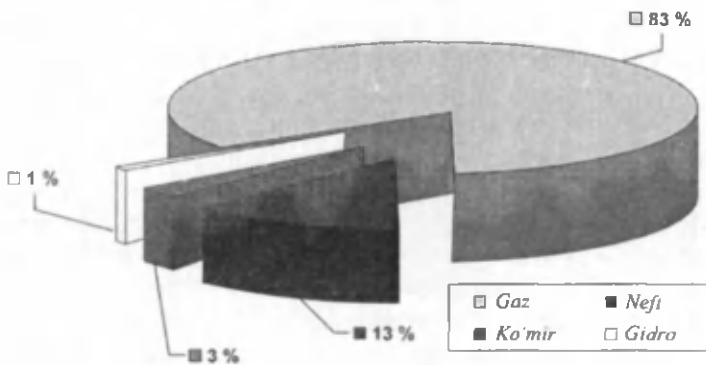
Darslik **3580401 – Suv, gaz ta‘minoti va kanalizatsiya tizimlarini montaj qilish va ta‘mirlash ustasi** mutaxassisligi «Gazsimon yoqilg‘ilar» fanining namunaviy dasturiga muvofiq yozilgan.

KIRISH

Hozirgi vaqtda aholini issiqlik, gaz va suv bilan uzluksiz ravishda sifatli ta'minlashga respublikamizda juda katta e'tibor berilmoqda. Shu bois mamlakatimizda iqtisodiy islohotlarni amalga oshirishda mazkur soha yettinchi asosiy ustuvor yo'nalishi deb belgilangan [1].

Gaz ta'minoti halq xo'jaligining yirik tarmog'idir. Birlamchi energiya resurslarining orasida tabiiy gazning iste'moli (1-rasm) O'zbekiston Respublikasida birinchi o'rinda turadi (83%).

O'zbekistonda tabiiy gazdan foydalanish 1943-yildan Hojiobod-Andijon gaz quvuri qurilishi bilan boshlandi. Gaz sanoatining rivojlanishida O'zbekistonda ochilgan Setolantepa (1953-yil), Gazli (1962-yil) va boshqa gaz konlari katta rol o'ynadi. Bu gaz konlari asosida elliginchi-oltmishinchi yillarda katta diametrdagi (700 mm) Buxoro – Samarqand – Toshkent – Frunze – Olmaota, Buxoro – Ural va O'rta Osiyo – Marqaz Magistral gaz quvurlari qurilib ishga tushirildi [4]. Ho-



1-rasm. O'zbekiston Respublikasida birlamchi energiya zaxiralarning iste'moli.

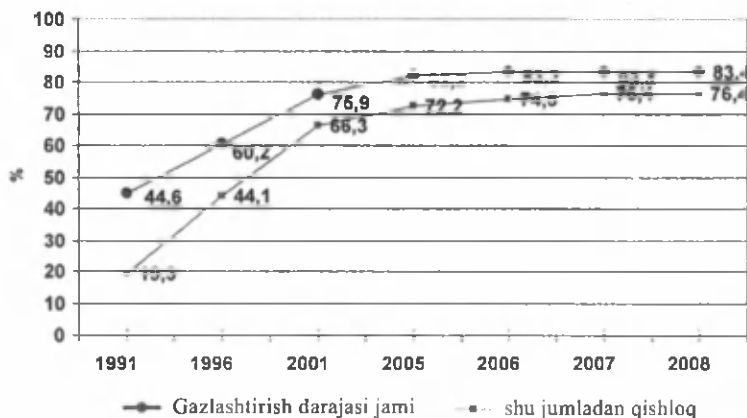
zirgi kunda turli xil diametrli Magistral quvurlarning umumiy uzunligi 13,0 ming km. dan oshib ketgan. Ularda 25 ta kompressor stansiyalari va uchta yer osti omborlari (Shimoliy Sox, Hojiobod va Gazli) ishlatilmoqda, Toshkent shaharining gaz ta'minotini yaxshilash maqsadida Olimkent yer osti omborini qurish rejalashtirilgan.

1991-yilda aholini tabiiy gaz bilan ta'minlash darajasi jami 44,6% ni tashkil qilgan bo'lsa (2-rasm), 2008-yilga borib u 83,4% gacha yetkazildi, shu jumladan shahar aholisi uchun—94,2% va qishloq aholisi uchun—76,4%.

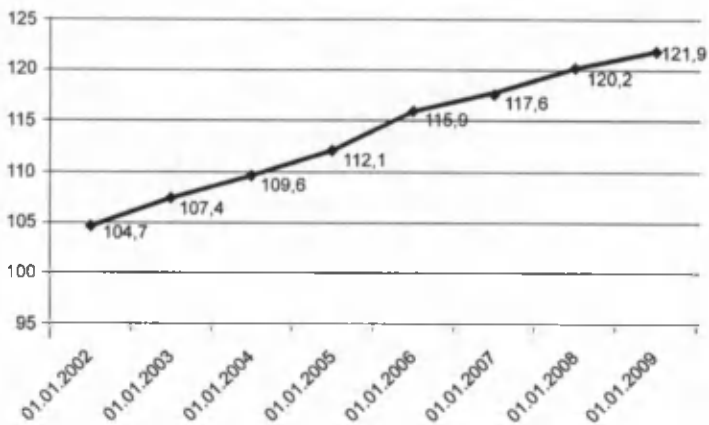
Bunday yuqori ko'rsatkichlarga erishish uchun respublikada jami 121,9 ming km gaz tarmoqlari qurilgan (3-rasm), shundan yuqori bosimli—12,5 ming km, o'rta bosimli—26,5 ming km va past bosimli—82,9 ming km.

Gaz ta'minoti O'zbekistonda yil sayin rivojlanib bormoqda. O'zbekiston Respublikasi qudratli, rivojlangan energetika bazasiga egadir. Gazning qidiruv qilingan zahiralari 2 trillion kubometr ga yaqin gaz mavjudligi aniqlangan.

O'zbekiston bo'yicha hozirgi davrda bir yilda 60,5 mlrd m³ dan ortiq tabiiy gaz qazib olinadi, ya'ni 1992-yilga qaraganda 1,4 marta ko'p. Asosiy konlar bo'lib Muborak, Sho'rtan va Ko'kdumaloq hisoblanadi, bulardan tashqari boshqa kichik konlar ham mavjud.



2-rasm. O'zbekiston Respublikasida gazlashtirish darajasi.



Gaz quvurlarining umumiy uzunligi, ming km.

3-rasm. Gaz tarmoqlarining o'sish dinamikasi.

Gaz kundalik hayotimizning ajralmas tarkibiy qismi bo'lib qoldi. Gaz boshqa yoqilg'ilarga nisbatan ekologik jihatdan toza, uzoq masofalarga oson uzatiladi, gaz ishlatadigan hudud muhitni iflostirmaydi, gaz iste'mol qilganda zaharli moddalar kam ajralib chiqadi, gazda ishlaydigan uskunalarning foydali ish koeffitsiyenti katta bo'ladi. Shuning uchun gazdan foydalanish ko'lami tobora oshib bormoqda.

1-bo'lim. TABIIY YONUVCHI GAZLAR

1.1. Yoqilg'ilarning turlari va ularning atrof-muhitga ta'siri

Vodorod ekologik toza yoqilg'i

Bu tushuncha asosi ugleroddan tashkil topgan yonuvchan moddalar gruppasini o'z ichiga oladi. Yonganda issiqlik energiyasini hosil qilish barcha yoqilg'ilar uchun xos xususiyat. Hamma yoqilg'ilar kimyo sanoati uchun muhim xom ashyo. «Yoqilg'i» tushunchasi «yonuvchan gazilma» tushunchasidan ancha keng ma'noga ega. Toshko'mir va qo'ng'ir ko'mir, neft, tabiiy gaz, torf, yonuvchan slanetslar, tabiiy bitumlardan tashqari yog'och ham yoqilg'ilar qatoriga kiradi. Beradigan energiyasi miqdoriga qarab yoqilg'ilar har xil bo'ladi. Shuning uchun adabiyotlarda «shartli yoqilg'i» tushunchasi ko'p uchraydi. Shartli yoqilg'ining bir tonnasi (qisqacha sh. yo. t. deb yoziladi) energetikada yoqilg'i resurslarini o'lchash birligi sifatida qabul qilingan. Hozirgi vaqtda energiya tutuvchi asosiy yoqilg'ilar neft, tabiiy gaz va ko'mirdir. 70-yillar oxirlarida dunyo bo'yicha yiliga 9 mlrd sh. yo. t. ga ekvivalent miqdorda energiya ishlab chiqarildi, bu energiyaning 47% i neft, 30% i ko'mir va 17% i gazdan olindi.

Energiyaning qolgan 6% esa energiya manbalarining boshqa turlari (yoqilg'ining boshqa turlari, gidro va atom elektr stansiyalarida olingan energiya, quyosh, shamol, suvning ko'tarilishi va boshqa energiya hosil qiluvchi asboblardan) hosil qilindi.

Yoqilg'i turlari orasida neft alohida o'rin tutadi. Avtomobillar, samolyotlar, dengiz kemalari, teplovozlar uchun zarur bo'lgan suyuq yoqilg'ini ko'mirga nisbatan neftdan olish anchagina oson. 70-yillar

boshlarigacha neftdan bir tonna shartli yoqilg'i olish shuncha miqdor energiyani boshqa manbalardan olishga nisbatan ancha arzoniga tushgan. Shuning uchun ham enegetikaning ehtiyoji birinchi navbatda neft hisobiga qondirilgan. Yiliga yangi neft quduqlari qazilmoqda. 70-yillar oxirida dunyo bo'yicha yiliga 3 mlrd tonnadan ko'p neft qazib olingan. Neft insoniyatga necha yilga yetadi, degan xavotirli savol tez-tez paydo bo'lmoqda. Mutaxassislarning bu xususda fikrlari turlicha: 20, 30, 50 yil.

Neft resurslarining kelgusi o'n yillar ichida tugab qolishi haqidagi fikrlar XIX asrdayoq aytila boshlangan edi. Ammo bunday umidsiz ma'lumotlar noto'g'ri bo'lib chiqdi. Balki hozirgi ma'lumotlar ham shu singari noto'g'ri bo'lib chiqar? Lekin neft borgan sari qimmatlashib bormoqda. Yangi neft konlari endilikda juda chuqurliklarda yoki borish qiyin bo'lgan, odam yashamaydigan rayonlarda, hatto dengiz va okean tubida topilmoqda. Quduq qanchalik chuqur bo'lsa, transport yo'llari (shuningdek quvurlar) shunchalik uzunlashadi va neftning tannarxi oshadi. Biz bu muhim yonuvchan foydali qazilmaning tugash chegarasiga yaqinlashganimiz sari uning qiymati shunchalik ortmoqda.

Sayyoramizdagi geologik, taxmin qilingan, aniqlangan va real neft resurslari ko'mirga nisbatan juda kam. Ko'rinib turibdiki, ko'mir zaxirasi juda katta. Neft ximiyasi allaqachon qayta ishlash sanoatining muhim sohasi bo'lib qoldi, hozirgi vaqtda ko'mir kimyosi qaytadan paydo bo'lmoqda, ammo xali bu sohada ko'p ishlar qilinishi kerak.

Ko'mirni suyuq yoqilg'iga, jumladan, motor yonilg'isiga aylantirish muhim ilmiy-texnik muammodir. Bu masalani hal qilish yo'llari aniq. Birinchidan, ko'mirning asosan ugleroddan tashkil topgan organik massasini kamida ikki barobar vodorod bilan boyitish kerak. Ikkinchidan, ko'mir tarkibidagi mineral aralashmalar, ortiqcha kislorod, azot va oltingugurtni yo'qotish lozim. Va nihoyat uchinchidan, olingan uglevodorodlarning molekulyar og'irliginni kamaytirish kerak. Bu uchala masala asosan hal etilgan.

Gidrogenlash reaksiyalari (neft uglevodorodlariga vodorodning kimyoviy birikishi)dan organik sintez sanoatida keng foydalaniladi. Organik massadan kislorod, oltingugurt va azotni yo'qotib, ko'mirni boyitish usullari ham ma'lum. Nihoyat, kreking jarayoni (neft mahsulotlarining yuqori temperaturada parchalanishi)ni neftni qayta

ishlashda qo'llanganidek, boshqa yonuvchan qazilmalarni kimyoviy qayta ishlashda ham qo'llansa bo'ladi. Ammo ko'mirdan sun'iy neft olish jarayonlari endigina ilmiy tekshirish bosqichidan ishlab chiqarishga qarab bormoqda. Bunda juda ko'p energiya va xom ashyo sarflanadi. Ko'mirni suyultirish asboblari yuqori temperatura va bosimda ishlaydi.

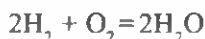
Ko'mirdan olingan suyuq yoqilg'i hozircha neft yoqilg'ilaridan ancha qimmatga tushmoqda. Qattiq yoqilg'idan foydalanish sohasidagi bu muhim ishlar davom etmoqda.

Mamlakatimizning yoqilg'i energetik balansida tabiiy g'az muhim rol o'ynaydi. G'arbiy Sibir platformasi shu qimmatbaho yoqilg'ining dunyodagi eng yirik manbaidir. Ammo kelajakda tabiiy gaz ham birinchi o'rinni ko'mir va atom energetikasiga berishi kerak.

Atom energetikasida yadro yonilg'i degan tushuncha ishlatiladi. Yadrosi neytronlar ta'sirida parchalanib, energiya chiqaradigai moddalarga yadro yonilg'i deyiladi (Yadro reaktori. Yadro reaksiyalari).

Biz yuqorida ko'rsatib o'tgan yoqilg'ilar yonishidan ajralgan turli gazlar (CO_2 , SO_2 , NO_2) atmosfera havosini ifloslaydi, yomg'ir ta'sirida tegishli kislotalarni hosil qiladi. Bu kislotalar tuproq va suvning kislotalik darajasini oshiradi. Suvning yaroqlilik darajasini kamaytiradi.

Bugungi kunda ekologik toza yoqilg'i muammosi butun insoniyat oldidagi eng katta muammolardan biridir. Shu maqsadda vodorodni ekologik toza yoqilg'i deb qarash mumkin. Chunki vodorodning kislorodda yonishidan suv hosil bo'ladi:



Organik birikmalarning xomashyo manbalari

Organik birikmalarning asosiy xomashyo manbalari bo'lib tabiiy gaz, neft, toshko'mir va toshko'mir qatroni, torf, qishloq va o'rmon xo'jaligi mahsulotlari xizmat qiladi.

Tabiiy gazlar. Tabiiy gazlarning asosiy tarkibini (92–96% gacha) metan tashkil etadi. Ularning tarkibida 6% gacha boshqa uglevodorodlar (etan, propan, butan va oltingugurt birikmalari hamda

uglerod-(IV) oksidi) bo'ladi. Sanoatda metandan atsetilen, vodorod, qorakuya, xlorli erituvchilar va boshqalar olinadi. Metan asosida yuzlab organik birikmalarni hosil qilish mumkin. Tabiiy gazlarni qazib olish vaqtida gaz kondensati ham ajralib chiqadi. Gaz kondensat suyuq uglevodorodlarning aralashmasi bo'lib, undan juda ko'p alohida uglevodorodlarni ajratib olish mumkin. O'zbekistonda tabiiy gazlarning katta miqdori Gazli, Sho'rton, Surxandaryo viloyati, Muborak va boshqa rayonlardan qazib olinmoqda. O'zbekistonda har yili 55 mlrd kubometr dan ortiq tabiiy gaz, 3,5 mln tonnagacha gaz kondensati qazib olinadi.

Neft. Neft uglevodorodlarning aralashmasidan tashkil topgan bo'lib, nihoyatda murakkab tarkibga ega. Uning tarkibi o'zgaruvchan bo'lib, unga uglevodorodlardan tashqari, azotli, kislorodli va oltingugurtli birikmalar va boshqa birikmalar ham kiradi.

Neftning kelib chiqishi to'g'risida hozirgi kunda ikki xil qarash mavjud. Ko'pchilik olimlarning fikriga ko'ra, neft o'tmishda mavjud bo'lgan hayvonot va o'simlik olamining geokimyoviy o'zgarishi natijasida hosil bo'lgan. Neftning organik birikmalardan hosil bo'lishi to'g'risidagi bu nazariya tarkibida azotli, oltingugurtli birikmalar bo'lishi bilan isbotlanadi. Bu birikmalar hayvon to'qimalarida va o'simliklarda mavjud bo'lgan oqsil va boshqa organik birikmalar parchalanishidan hosil bo'lgan deb faraz qilinadi. Boshqa guruh olimlari esa neftni noorganik birikmalar, ya'ni metall karbidlaridan paydo bo'lgan degan fikrdalar.

Neftning eng katta miqdori (butun dunyodagi neftning taxminan 65% dan ortig'i) Saudiya Arabistonida joylashgan.

Neftning katta konlari Tyumen, Boshqirdiston, Kavkaz va Markaziy Osiyodadir. Neft gazlar, suv, mexanik aralashmalardan (qum, tuproq va boshqalar) tozalangandan so'ng asosan uch qismga haydab ajratiladi: benzin (30–180°C gacha qaynaydigan bo'lak), kerosin (180–300°C gacha qaynaydigan bo'lak) va mazut (qoldiq): neftning bu asosiy bo'laklaridan yana petroley (neft) efiri (30–80°C), ligroin (110–140°C), uayt spirt (150–200°C), gazoil (270–300°C) kabilar ajratib olinadi. Mazutni past bosimda yoki suv bug'i bilan haydab solyar moylari, surkov moylari, vazelin, parafin va boshqalar olinadi.

Neftni to'g'ridan-to'g'ri haydalganda juda kam miqdorda (25% gacha) benzin ajratib olinadi. Benzinning miqdorini oshirish maqsadida yuqori haroratda qaynaydigan neftning bo'laklari—kerosin, gazoil, mazut va boshqalar krekinglanadi, ya'ni past haroratda qaynaydigan bo'lakalarga parchalanadi. Kreking jarayoni birinchi marta 1871–1878-yillarda Peterburg texnologiya institutining xodimi A.A. Letniy tomonidan o'rganilgan bo'lib, 1891-yilda rus injeneri V.G. Shuxov kreking qurilmasini yaratadi. Sanoat miqyosida kreking jarayoni 1920-yillardan boshlab qo'llanilmoqda. Krekingning bir necha turlari mavjud.

Suyuq fazadagi kreking 2,0–6,0 MPa, 430–550°C da olib boriladi. Bunda olinadigan benzinning miqdori 50% atrofida bo'ladi.

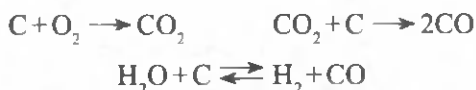
Bug' fazadagi kreking 600°C da olib boriladi. Bunda olinadigan benzinning miqdori 50% dan kam bo'lib, 40–50% atrofida etilen uglevodorodlari hosil bo'ladi.

Vodorod ishtirokida parchalashda neft mahsulotlari 20,0–25,0 MPa bosim, 300–400°C harorat, temir, nikel, volfram katalizatorligida vodorod ishtiroki bilan olib boriladi. Benzinning miqdori 90% gacha yetadi. Hozirgi kunda sanoatda katalitik kreking keng tarqalgan bo'lib neft mahsulotlari 300–500°C da alyuminoselekat, seolit, xrom oksidi va boshqa katalizatorlar ishtirokida krekinglanadi. Buning natijasida yuqori navli benzin olinadi. Krekingni yana bir necha turlari mavjud. O'zbekistonda yiliga 6 mln tonnadan ortiq neft qazib olinmoqda.

Toshko'mir. Toshko'mirning tabiatdagi miqdori neftnikiga nisbatan bir necha marotaba ko'p bo'lganligi uchun buni qayta ishlash muhim ahamiyatga egadir. Hozirgi vaqtda toshko'mirni koksga aylantiradigan bir qancha o'nlab koks-kimyoviy zavodlari ishlab turibdi. Toshko'mirni havosiz 1000–1200°C da qizdirilganda koks va gaz hosil bo'ladi. Bu gaz tarkibida metan, etilen, vodorod va uglerod oksidi bo'ladi. Bundan tashqari toshko'mirni koksga aylantirishda hosil bo'ladigan gaz sovutilganda 3–5% gacha moysimon qora suyuqlik—toshko'mir qatroni hosil bo'ladi. Toshko'mir qatronini haydash orqali aromatik uglevodorodlar — benzol, toluol, ksilollar, fenol, naftalin, antratsen, fenantren, piridin asoslari va boshqalar ajratib olinadi.

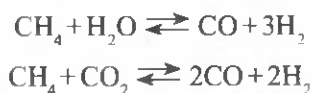
Ko'mirni gidrogenlash 400–600°C da 25,0 MPa bosim ostida temir oksidi katalizatorligida olib boriladi. Bunda suyuq uglevodorodlar aralashmasi hosil bo'ladi.

Toshko'mirdan generator gazini va vodorod gazini olish quyidagi reaksiyalarga asoslangan:



Uglerod oksidi bilan vodorod aralashmasi metil spirti, sirka kislotasi, suyuq uglevodorodlar olishda, oksisintez jarayonida katta ahamiyatga ega.

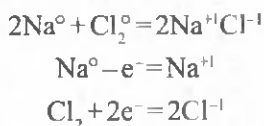
Hozirgi kunda uglerod oksidi bilan vodorod aralashmasi metanga 800–900°C da NiO va Al₂O₃ katalizatorligida suv bug'i ta'sir ettirib olinmoqda:



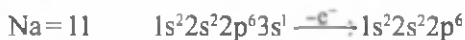
Kimyoviy bog'lanish turlari va ularning tabiati

Atomlarning o'zaro birikib molekula hosil qilishi kimyoviy bog'lanish deyiladi. Atomlar kimyoviy bog'lanishining asosiy ikki turi mavjud.

1. Ion bog'lanish. Elektorvalent bog'lanish – elektormanfiyligi bir-biridan katta farq qiladigan atomlar orasida qarama-qarshi zaryadlangan ionlarning o'zaro tortishuvi natijasida vujudga keladi. Masalan, osh tuzi molekulasining natriy atomi va xlor molekulasidan hosil bo'lishini ko'radigan bo'lsak:



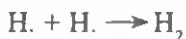
Bunda, natriy elektron berib oksidlandi, xlor esa elektron qabul qilib qaytarildi. Bunda natriy va xlor atomlarining elektron tuzilishi bo'yicha ifodalaydigan bo'lsak tartib turlari:



Yuqoridagi o'zgarishlar natijasida har ikkala atomning tashqi elektron qavatidagi elektronlarning soni 8 ga teng bo'lib qoladi. Bu oktet nazariyasiga muvofiq keladi.

Elektrovalent bog'lanish orqali hosil bo'lgan molekullarning aksariyati qutblangan bo'ladi, ko'p hollarda esa kristall panjaralar orqali tuzilgan bo'lib, o'ta mustahkam bo'ladi.

2. Kovalent bog'lanish. Kovalent bog'lanish juftlashmagan valent elektronlarining umumlashuvi natijasida vujudga keladi. Kovalent bog'lanish odatda elektromanfiyligi bir-biriga teng elementlarning o'z elektronlaridan bir, ikki yoki uchtadan umumlashuvi natijasida hosil bo'ladi. Masalan, vodorod molekulasining hosil bo'lishini ko'radigan bo'lsak:

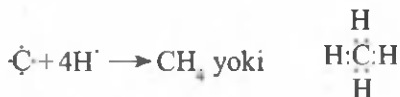
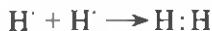


Vodorod atomining yadrosi s-elektron hosil qilgan sferik simmetrik elektron bulut bilan o'ralgan bo'ladi. Atomlar o'zaro ma'lum masofaga qadar yaqinlashganlarida ularning elektron bulutlari bir-birini qoplaydi, natijada ikkala yadroning markazlari orasida eng katta elektron zichlikka ega bo'lgan ikki elektronli molekulyar bulut vujudga keladi. Manfiy zaryad zichligining ko'payishi esa yadrolar bilan molekulyar bulut orasidagi tortishish kuchlarining keskin ortishiga imkon beradi.

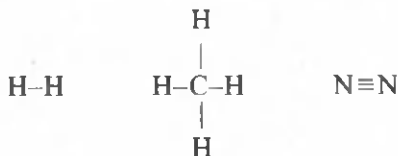
Kovalent bog'lanish vujudga kelishida atomlarning elektron bulutlari bir-birini qoplaydi. Bunda energiya ajralib chiqadi. Agar bir-biriga yaqinlashgan yadrolar orasidagi masofa 0,106 nm bo'lsa, u holda elektron bulutlar bir-birini qoplagandan so'ng bu masofa 0,074 nm ni tashkil etadi. Natijada inert element-geliyning konfiguratsiyasiga intiladi. Boshqa hollarda esa bir atom atrofidagi elektronlarning soni 8 ga teng bo'lib, inert element neonning konfiguratsiyasiga intiladi.

Kovalent bog'lanishlarni turlicha ifodalash qabul qilingan:

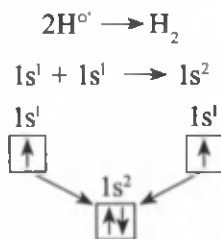
Elektronlar yordamida. Masalan:



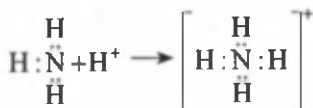
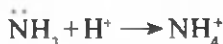
Har bir umumlashgan elektron jufti chiziqcha bilan ifodalansa, u holda:



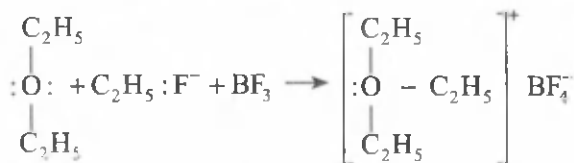
Kvant yacheykalari yordamida ifodalanganda, ikkita elektron bitta molekulyar kvant yacheyka hosil qilib birikadi:



Kovalent bog'lanishning shakl ko'rinishlaridan biri—koordinatsion yoki donor-akseptor bog'lanish hisoblanadi. Bu holda kimyoviy bog'lanish bir atomning ikki elektron buluti va boshqa atomning erkin orbitalli hisobiga vujudga keladi. Masalan, ammoniy ioni hosil bo'lishida bog'lanish ammiak molekulasidagi atomning bo'linmagan (juftlashmagan) elektronlar jufti bilan vodorod ionidagi bo'sh $1s$ -orbitalli hisobiga sodir bo'ladi.



Organik birikmalar orasida koordinatsion bog‘lanish hosil qiluvchi moddalar ko‘p uchraydi. Masalan, etilftorid, borftorid va diyetilefri orasidagi bog‘lanishda kovalent bog‘lanish kisloroddagi juftlashmagan elektronlar hisobiga sodir bo‘ladi:



BF_4^- –anionining hosil bo‘lishi borftor orasidagi bog‘lanish, ftordagi juftlashmagan elektron hisobiga sodir bo‘ladi.

Organik moddalarning orasida shunday birikmalar ham uchraydiki, ularning molekulasida hosil bo‘lishida bir vaqtda kimyoviy bog‘lanishning ikki turi – elektrovalent va kovalent turlari ishtirok etadi. Bog‘lanishning bu turiga semipolyar (yarim qutblangan) bog‘lanish deyiladi.

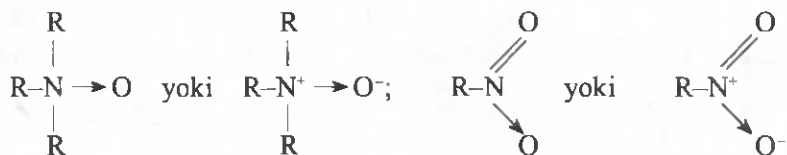
Agar nitrobirikmalar hamda uchlamchi amin oksidining elektron tuzilishini ifodalaydigan bo‘lsak, bunda azot atrofida sakkizta emas, balki o‘nta elektron borligini ko‘ramiz.



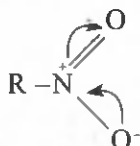
Bu esa oktet nazariyasiga ziddir. Oktet nazariyasi bajarilishi uchun yuqoridagi birikmalarda elektronlarni boshqacha taqsimlangan holda yozish talab etiladi:



Bu birikmalarda azot atomi musbat, kislorod atomi esa manfiy zaryadga ega. Ularni quyidagicha ifodalash qabul qilingan:



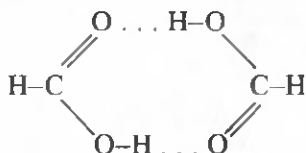
Ko'pchilik hollarda esa nitrobirikmalar tuzilishini quyidagicha ham ifodalnadi:



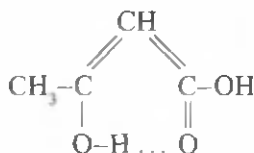
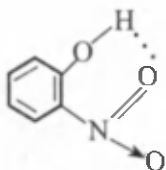
Vodorod bog'lanish. Bog'lanishning bu turi tarkibiga vodorod va kuchli elektromanfiy element (F, O, N ba'zan Cl va S) kiradigan molekular orasida vujudga keladi. Bunday molekularlarda umumiy elektron jufti vodoroddan elektromanfiy element tomonga ko'proq siljigan, uning musbat zaryadi esa kichik xajmda to'planganligi uchun bundan proton boshqa atom yoki ionning bo'linmagan elektron jufti bilan o'zaro ta'sirlanadi va uni umumlashtiradi.



Vodorod bog'lanishning energiyasi juda kichik va 5–10 kkal/mol atrofida bo'ladi. Muzni erishida o'rtacha 15% vodorod bog'lanish uziladi, 40°C gacha qizdirilganda esa yarmidan ko'pi uziladi. Karbon kislotalarda vodorod bog'lanish bug'latilganda ham uzilmaydi. Chumoli kislota bug' fazada dimer ko'rinishida mavjud bo'ladi:



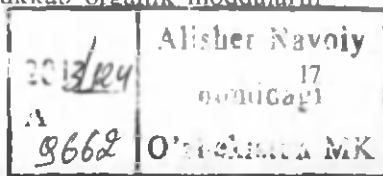
Molekulaning vodorod bog‘lanish hosil qilishi uning fizikaviy xossalariga ta‘sir etadi. Vodorod bog‘lanish suv va spirtlarning assotsiatsiyalanishiga, vodorod sulfid va merkaptanlarga nisbatan yuqori haroratda qaynashiga sabab bo‘ladi. Spirtlar, aminlar, karbon kislotalar, amidlar va boshqalarning suvda erishi ular molekulari suv molekulari bilan vodorod bog‘lanish hosil qilishiga asoslangan. Ayrim birikmalar, masalan, atsetasirka kislota fenol shakli, o-nitrofenol va boshqalar ichki molekulyar vodorod bog‘lanish hosil qilish hususiyatiga ega:



1.2. Uglерodli tabiiy gazlar

Tabiiy uglevodorodli gazlarning yuzaga kelishi. Tabiiy yonuvchi gazlar tabiatda erkin ko‘rinishda, yer osti tog‘ jinslarida to‘plangan holda, suv (yer osti suvlari)da erigan holda, neftda, shuningdek yer osti qatlamlarida harakatda bo‘lgan gaz oqimlarida uchraydi. Neft va gazlarning yuzaga kelishi jarayonlarini o‘rganish masalalariga juda ko‘p ilmiy ishlar bag‘ishlangan, lekin bu savollarni oxirigacha o‘rganilgan deb bo‘lmaydi. Neft va gazlarning yuzaga kelishiga bag‘ishlangan mavjud bo‘lgan nazariyalarni ikki guruhga ajratish mumkin: yuzaga kelib chiqishning *mineral nazariyasi* va yuzaga kelib chiqishning *organik nazariyasi*.

XIX asrning oxirida D.M.Mendeleyev tomonidan ilgari surilgan neftning yuzaga kelib chiqish *mineral nazariyasiga ko‘ra, neft va gazlar* dengiz suvini yuqori haroratlar sharoitida uglерodli temirga ta‘siri ostida paydo bo‘lgan, uning natijasida esa gazsimon uglevodorodlar hosil bo‘lgan. Yuqori haroratlar va bosimlar hamda jinslarning katalitik ta‘siri ostida gazsimon uglevodorodlar zichlashgan va neftlar tarkibiga kiradigan turli hil murakkab organik moddalarni hosil bo‘lishiga olib kelgan.



Neft tarkibida organik kelib chiqishiga ega bo'lgan moddalarni mavjudligi va yer osti tubida metallar karbidlarini (temir uglerodlarini) borligi isbotlanmaganligi tufayli, neftni yuzaga kelib chiqishining mineral nazariyasi keng tan olinmagan.

Neftni yuzaga kelib chiqishining *organik nazariyasi* unga qaraganda kengroq tan olingan. Bu nazariyaning bir nechta variantlari mavjud.

Engler-Gefera nazariyasiga ko'ra, neft va tabiiy gazlar hayvonat dunyosining qoldiqlarini bir joyda to'planib qolishi va havo bo'lmagan sharoitda yuqori haroratlar va bosimlar ostida parchalanishi natijasida hosil bo'lgan. Lekin bir joyda hayvonlarning qoldiqlarini katta miqdorda to'planib qolishi ehtimoli kam bo'lgani uchun mazkur neftni yuzaga kelib chiqish nazariyasining tarafdorlari ham ko'p emas.

Boshqa nazariyaga binoan, neft va tabiiy gazlarni paydo bo'lishining boshlangich moddasi o'simlik qoldiqlari bo'lib, ular murakkab o'zgarishlar natijasida torf, qo'ng'irko'mir va toshko'mirga aylangan. Bu qattiq yonuvchi moddalar o'ta qizdirilgan suv bug'lari ta'sirida yoki ularni quriq xaydalishi natijasida turli xil xususiyatlarga ega bo'lgan neftga aylangan. Ammo bu nazariyani ham ko'pchilik tadqiqotchilar tan olmagan, chunki o'simlik qoldiqlarini quriq haydalishi natijasida ko'mir massalari xosil bo'lishi kerak, ular esa neft konlarida uchramaydi.

O'simlik va hayvonat dunyosining yer osti qatlamlarida tog' jinslarida bir necha million yillar davomida chirib parchalanishi natijasida hosil bo'lgan va yer osti qatlamlarining g'ovak qismlarida (qumloq qatlamlar, g'ovak ohak qatlamlar) yig'ila boshlagan. Bunday qatlamlar ustki qismida zich, gaz o'tmaydigan qatlamlar bilan chegaralangan. Zich qatlamlarni slanetsli loy qatlamlari va mergel tashkil qiladi. Yer jinslari o'ziga gazni yig'ib turadigan gaz kollektori deyiladi. Yer osti tog' jinslarida katta zaxiralari paydo bo'lgan, ular ko'ppincha suv bilan to'lgan bo'lib gaz yig'imi kam bo'ladi. Gaz suv ustida joylashgan bo'ladi.

Tabiiy gazlar gaz konlarini parmalash yo'li bilan qazib olinadi. Buning uchun parmalash minoralaridan foydalaniladi. Konlar undagi gaz yoki neftning hajmiga qarab neft yoki gaz konlari sifatida ishlatilishi mumkin. Gaz va neft quduqlardan qatlamdagi bosim

hisobiga yer yuzasiga otilib chiqadi. Chiqayotgan mahsulotning bosimi boshlangich davrda mahsuldor qatlamning chuqurligiga bog'liq. Har 10 m chuqurlikda bosim tahminan 0,1 MPa ga oshib boradi. Masalan, mahsuldor gaz qatlami 3500 m chuqurlikda joylashgan bo'lsa, yer osti bosimi 35,0 MPa bo'ladi.

Toza gaz konlarida gaz va suv qatlamlari bo'lishi mumkin.

Agar neft gaz koni bo'lsa, gaz qatlami ostida neft bo'ladi. Ba'zi gaz konlarida gaz yer yuzasiga chiqqanda haroratning pasayishi natijasida undagi bir qism og'ir uglevodorodlar kondesatsiyalanadi (suyuqlikka aylanadi) va gaz kondensatini hosil qiladi. Bunday konlarni gaz kondensat konlari deyiladi. Ba'zi neft konlaridan neft olinayotganda yer yuzasida neftning bosimi pasayishi natijasida, undagi og'ir uglevodorodlarning bir qismi gazga aylanadi va yo'ldosh gazni hosil qiladi.

1.3. Kommunal-maishiy iste'molchilar uchun gaz yoqilg'isini standart talablari bo'yicha tarkibi va sifati

Har qanday gaz yoqilg'isi bir qancha oddiy gazlardan tashkil topgan bo'ladi. Bu gazlar ikki qismga bo'linadi: yonuvchi gazlar va yonmaydigan gazlar. Yonuvchi gazlar qatorigan vodorod H_2 , uglerod oksidi CO , metan CH_4 , etan C_2H_6 , propan C_3H_8 , butan C_4H_{10} , pentan C_5H_{12} va boshqa og'ir uglevodorodlar, hamda vodorod sulfid H_2C kiradi.

Gazning yonmaydigan qismiga karbonat anhidrid CO_2 , azot N_2 , kislorod O_2 va suv bug'lari H_2O kiradi. Yonuvchi gazlarning eng yengili vodorod H_2 bo'lib uning issiqlik berish qobiliyati 10800 kJ/m^3 . Bu gaz havodan yengil, rangi va hidi yo'q. Bu gaz asosan sun'iy gazlarda ko'p uchraydi. Uglerod oksidining issiqlik berish qobiliyati 12640 kJ/m^3 . Bu gaz o'ta zaharli bo'lib, uglerodning chala yonishi natijasida hosil bo'ladi. Bu gaz asosan, sun'iy gazlar tarkibida bo'ladi. Bundan tashqari, har qanday yoqilg'ining chala yonishi natijasida ham hosil bo'ladi. Metan gazi CH_4 asosan tabiiy gazlarning asosiy qismini tashkil qiladi. Uning issiqlik berish qobiliyati 35840 kJ/m^3 . Bu gazning na rangi va na hidi bor. O'zi zararsiz. Metan gazi tabiiy gazlarning 90–98% ni tashkil qilishi mumkin.

Etan C_2H_6 , propan C_3H_8 , butan C_4H_{10} va boshqa uglevodorodlar ham yonuvchi gazlar bo'lib, ular asosan metan gazi ishtirok etgan tabiiy gazlar tarkibida uchraydilar.

Ulardan tashqari tabiiy va yo'ldosh gazlarning tarkibida suv bug'lari, smola zarrachalari, chang, ammiak, vodorod, vodorod sulfid uchrab turadi. Vodorod sulfid H_2S zaharli bo'lib, odam organizmiga kuchli ta'sir qiladi, bundan tashqari gaz tarkibidagi suv bug'lari bilan birikib sulfat kislota hosil qiladi va gaz quvurlarining metalini, qozon hamda sanoat pechlarining metall qismlarini yemirib, ishdan chiqaradi. Shuning uchun iste'molchilarga berilayotgan gazning tarkibida vodorod sulfidning miqdori 2% dan oshmasligi kerak.

Gazlardagi zaharli moddalar

Gazlar tarkibida odam organizmiga zaharli tasir qiluvchi va ulimga sabab bo'luvchi zaharli gazlar bo'lishi mumkin. Sun'iy gazlarda ko'proq zaharlovchi moddalar bo'ladi. Ular qatoriga uglerod oksidi CO , vodorod sulfidi H_2S , uglerod sulfidi CS_2 va boshqa gazlar kiradi. Ulardan uglerod oksidi kuchli zaharlovchi modda bo'lib, qonning kislorod uzatish qobiliyatini yo'qotadi. Uning natijasida odam zaharlanib uladi. Shuning uchun uglerod oksidi miqdori xonada 0,02 mg/l dan oshmasligi kerak. Bu gaz asosan sun'iy gazlar tarkibida bo'ladi, bundan tashqari u har qanday yoqilg'ining chala yonishi natijasida hosil bo'ladi.

Vodorod sulfid H_2S – sun'iy gazlar bilan bir qatorda tabiiy gazlarda ham uchraydi. Vodorod sulfid kuchli zahar bo'lib, odam asab tizimini tez ishdan chiqarib, nafas olishi yoki yurak urishini to'xtatadi va o'limga olib boradi. Bu gazning xonadagi konsentratsiyasi 0,001 mg/l dan ko'p bo'lmasligi kerak. Shahar gaz tarmoqlariga beriladigan tabiiy gaz tarkibida vodorod sulfid miqdori har 100 m^3 ga 2 gr. oshmasligi kerak. Kommunal xo'jalik iste'molchilariga yuboriladigan suyultirilgan gaz tarkibida esa 100 m^3 gazda 5 gr. dan oshmasligi kerak.

Gazlarning normal va standart holatlari

Har qanday gazning holati uning bosimi va haroratiga bog'liq. Shunga qarab gazning ikki xil holati bo'lishi mumkin:

1. Normal holat. Bunda gazning harorati $t=0^{\circ}\text{C}$ va bosimi $P=760$ mm.simob.ust. Bu holat har qanday injenerlik hisob-kitoblarda ishlatiladi.

2. Standart holat. Bunda gaz harorati $t=20^{\circ}\text{C}$, bosim $P=760$ mm.simob.ust. Ishlatilgan gaz uchun pul to'lash paytida yoqilgan gazning hajmini standart holatga quyidagi formula yordamida keltiriladi:

$$V_{st} = V_{\sigma} \frac{P_{\sigma}}{P_{abc}} \cdot \frac{293}{T_{\sigma}}$$

bu yerda: V_{σ} – o'lchov ashobi ko'rsatgan gaz sarfi, m^3/soat ; P_{σ} – quvurdagi gazning absolyut bosimi, ata; T_{σ} – quvurdagi gazning absolyut harorati, K; P_{abc} – atmosfera bosimi, ($P_{abc} = 1$ ata).

Gaz yoqilg'isiga qo'yiladigan talablar

Yoqilg'i sifatida foydalanishga mo'ljallangan gaz, tabiiy gaz uchun GOST 5542–87 va suyultirilgan uglerod gazlari (bundan buyon SUG deyiladi) uchun GOST 20448–90 ga mos bo'lishi kerak [2].

Gaz yoqilg'isi xavfsiz va tejamkorlik bilan ishlatilishi uchun quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1. Minimal issiqlik berish qobiliyati $15000\text{--}16000$ kJ/ m^3 ;

Kichik issiqlik berish qobiliyatiga ega bo'lgan gazlarni uzoq masofalarga uzatish iqtisod tarafdin o'zini oqlamaydi.

2. Gaz doimiy issiqlik berish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak, chunki har qanday yondirgich ma'lum issiqlik berish qobiliyatiga ega bo'lgan gazga muljallab hisoblanadi. Agar issiqlik berish qobiliyati keskin kamaysa yoki ko'paysa, qozon va pechlarda texnologik jarayon buziladi va sifatsiz mahsulot ishlab chiqarishga olib keladi. Gazning issiqlik berish qobiliyatining o'zgarishi 5% dan oshmasligi kerak.

3. Gazning tarkibidagi kislorodning miqdori 1% dan kam bo'lishi kerak. Chunki gaz quvurlarini korroziyaga olib keladi. Bundan tashqari kislorod miqdori ko'p bo'lsa, portlovchi gaz-havo

aralashmasi hosil bo'lishi va quvurlarda portlashga olib borishi mumkin.

4. Gaz maxsus hidga ega bo'lishi kerak. Xonada tabiiy gazning miqdori 1%, yoki suyultirilgan gazning miqdori 0,5% bo'lganda gaz borligi sezilishi kerak, ya'ni metan gazining quyi portlash chegarasining 1/5 qismiga yetganda yoki 1% bo'lganda xonada gaz borligi sezilishi kerak.

5. Gazdagi zaharli va zararli qo'shimchalarni miqdori quyidagilardan oshmasligi kerak: vodorod sulfidi 100 m³ tabiiy gazda 2 gr, yoki 2%, suyultirilgan gazda esa 100 m³ gazda 5 gr. Sioniy birikmalarining miqdori 5 gr/100 m³ dan oshmasligi kerak.

Zararli moddalar

Naftalin. Bu quvur ichki devorlariga yopisha borib, uning kesimini kichraytiradi va gaz quvurini o'tqazish qobiliyatini pasaytiradi. Shuning uchun uning miqdori yozda 10 gr/100 m³, qishda esa 5 gr/100 m³ dan oshmasligi kerak.

Ammiak. Gaz quvurini korroziyaga olib boradi, hamda zaharli moddalar ajrab chiqaradi, uning miqdori 2 gr/100 m³ dan oshmasligi kerak

Karbonat angidrid (CO₂). Zararsiz modda, lekin u yonmaydi, gazda ma'lum hajmni egallab, uning issiqlik berish qobiliyatini pasaytiradi. Shuning uchun miqdori 2% dan oshmasligi kerak.

Gazlarning turi

Gazlashtirish tizimlarida ishlatiladigan gazlar ikkiga bo'linadi:

1. *Tabiiy gazlar, ya'ni yer ostidan qazib olinadigan gazlar.*
2. *Sun'iy gazlar, qattiq yoki suyuq yoqilg'ilarni qayta ishlash natijasida hosil qilinadigan gazlar.*

Tabiiy gazlar ikkiga bo'linadi:

1) *Toza gaz konlaridan chiquvchi gazlar.* Bunday gaz konlaridan toza tabiiy gaz qazib olinib, uning asosiy qismini metan CH₄ tashkil qiladi. Uning miqdori 92–98% ga boradi. Qolgan qismini esa boshqa uglevodorodlar tashkil qiladi. Bu gazlarning issiqlik berish qobiliyati 34÷39 MJ/m³. Bu gazlar havodan yengil.

2) *Yo'ldosh gazlar*. Bu gazlar yer osti qatlamlarida neft bilan aralash bo'lib, neftni qazib olish jarayonida u bilan birga chiqadi va yer satxiga chiqqandan so'ng bosim pasayish natijasida neftdan ajraladi. Shuning uchun uni yo'ldosh gazi deb atashadi. Uning tarkibida metan miqdori 40÷60%, qolgan qismini esa boshqa og'ir uglevodorodlar tashkil qiladi. Shuning uchun yo'ldosh gazlarning issiqlik berish qobiliyati yuqori, 45÷50 MJ /m³ gacha yetadi.

Sun'iy gazlar to'rtga bo'linadi:

1) Qattik yoqilg'ini havosiz joyda 900 ÷ 1100°C gacha qizdirish natijasida koks gazi hosil bo'ladi. Koks gazining issiqlik berish qobiliyati 16÷18 MJ/m³. Ularning asosiy qismini uglerod oksidi CO tashkil qiladi. Undan tashqari ularning tarkibini CO₂, H₂S, H₂ va boshqa gazlar tashkil qiladi.

2) Qoldiqsiz gazifikatsiya gazlari (generator gazlari). Bu gazlarni olishda qattiq yoqilg'ilar havosiz joyda qizdirilib, undan keyin qizdirilgan massa orqali bosim ostida havo, kislorod yoki suv bug'i yuborilsa, bular yoqilg'i tarkibidagi yonuvchi moddalarni o'zi bilan olib chiqadi. Buning natijasida yonuvchi moddalarning bir qismi yonib, karbonad angidridga aylanadi. Qolgan qattiq yoqilg'ini tarkibida esa yonuvchi moddalar deyarli qolmaydi. Bu gazlarning issiqlik berish qobiliyati ancha past bo'ladi (taxminan 5,5 MJ/m³) va zaharli moddalar ko'p bo'ladi.

3) Bazi ko'mir konlarida ko'mir qatlamlarining qalin bo'lmaganligi sababli, ularni shaxta usulida qazib olish iqtisod tarafdin maqsadga muvofiq bo'lmaganligi sababli bu ko'mir qatlamlari qazib olinmasdan, yer ostida kam havo berib yoqib, ularni gazga aylantiriladi va yer ustiga yonuvchi gaz sifatida (yer osti gazifikatsiya gazlari) chiqarib olib, maxalliy gazlashtirish tizimlarida ishlatiladi. Ularning tarkibi asosan uglerod oksidi CO, uglerod ikki oksidi CO₂, vodorod H₂ va boshqa gazlardan iborat bo'lib, issiqlik berish qobiliyati katta emas.

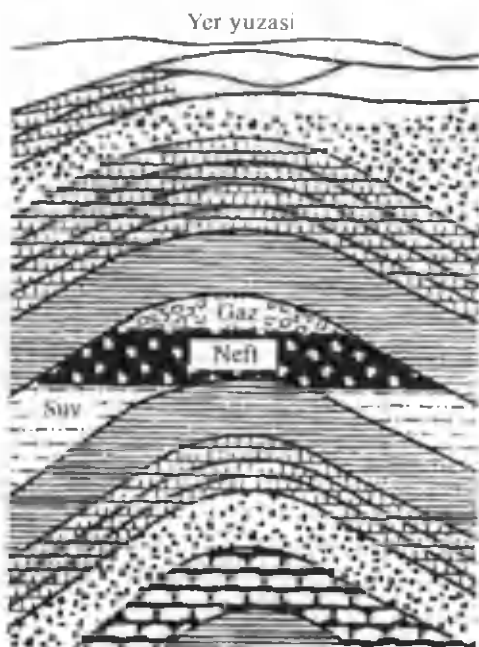
4) Neftni qayta ishlashda hosil bo'lgan gazlar. Neftni qayta ishlash zavodlarida neftni qizdirib undan benzin, kerosin, dizel yoqilgisi va boshqa suyuq yoqilg'ilar olinadi. Bu jarayonda neft tarkibidagi ba'zi bir og'ir uglevodorodlar gaz xolda ajralib chiqq boshlaydi. Bu gazlar yig'ib olinib, kichik maxalliy gazlashtirishda ishlatiladi.

1.4. Suyultirilgan uglerodli gazlarni olish asoslari

1.4.1. Suyultirilgan uglevodorodli gazlar xaqida tushunchalar

Suyultirilgan uglevodorodli gazlar (SUG) deganda atrof muhit xaroratida va atmosfera bosimi qiymatida gaz ko'rinishdagi holatga ega bo'lib, bosimning nisbatan bir oz oshib borishi (harorat pasaymasdan) bilan suyuq holatga o'tadigan, yakka tartibli uglevodorodlarga yoki ularning aralashmasiga aytiladi. Suyultirilgan uglevodorodli gazlarni tarkibi dastlabki qazib olinayotgan homashyo tarkibiga yoki olinish usullariga bog'liqdir. Suyultirilgan uglevodorodli gazlarning olinishda asosiy manbalari – gaz kondensati paydo bo'lgan gaz konlari va neft mahsulotlari bilan qazib olinishda birgalikda chiquvchi «hamrohlikdagi» gazlar hisoblanadi. Bunday xomashyo mahsulotlaridan gaz benzin zavodlarida propan, butan va benzin mahsulotlariga ajratiladi. Texnikaviy propan, butan va ularning aralashmasi bu suyultirilgan uglevodorodli gazlarni tashkil etib, iste'molchilarni gaz bilan ta'minlashda foydalaniladi. Texnikaviy gazlarning toza gazlardan farqi shundaki, ularning tarkibida ko'p miqdorda bo'lmagan uglevodorodlar bo'lib, propandan yengil butandan og'ir va aralashma gazlar mavjuddir.

Neftni qayta ishlash zavodlaridan chegaraviy va nochegaraviy uglevodorodlar olinadi. Qayta ishlanuvchi ajralib chiqadigan propan – propilen va butan – butilen kabi aralashma gazlardan gaz ta'minotida keng miqyosda foydalaniladi. Shu bilan birgalikda nochegaraviy uglevodorodlar yuqori baholi xom ashyo hisoblanib sintetik mahsulotlar ishlab chiqarishda, kimyo sanoatida keng ko'lamda foydalaniladi.

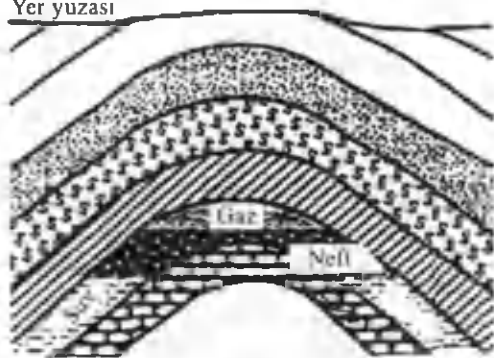


4-rasm. Neft-gaz qatlamlarining birgalikda paydo bo'lishi tasviri.

Gaz kondensati paydo bo'lgan joylar (konlar) toza gaz paydo bo'lgan joylardan farqlidir. Neft va uglevodordli gazlar birgalikda paydo bo'lgan konlarda, neft gaz qatlami hosil bo'ladi (4-rasm).

Bunday holatlarda neft mahsulotidan ajralib chiqqan uglevodorodli gazlar, eritma ko'rinishda bo'lib, neft gaz qatlami paydo bo'ladi. Neft paydo bo'lgan joyda haroratning o'zgarishi juda kam bo'lib, neft gaz eritmasining miqdori asosan qatlamdagi bosimga va eritma ko'rinishli gazning xossasiga bog'liqdir. Gaz qatlami burg'ulanib ochilganda, dastlab gaz favvorasi (fontani) paydo bo'ladi, keyinchalik qatlamda bosimning pasayib borishi oqibatida neftdan gazning ajralib chiqishi kuzatiladi. Ba'zi hollarda gaz eritmasi to'liq neft bilan birga aralshma holatda bo'lib, birgalikda qazib olinadi. Bunday hollarda 1 tonna neft tarkibida 200–400 m³ gacha gaz miqdori bo'lishi mumkin. Ko'p hollarda neft gaz birgalikda hosil bo'lingan ko'rinishli neft-gaz yig'ilmasi konlari hosil bo'lishi mumkin (5-rasm).

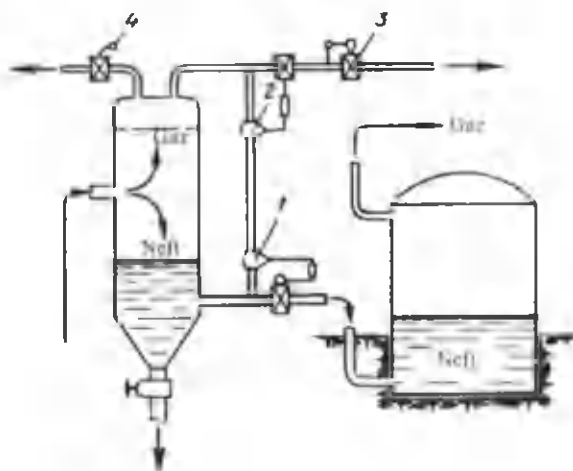
Yer yuzasi



5-rasm. Eng ko'p tarqalgan neft-gaz yig'ilmasi joyining ko'rinishi.

Neft va gaz yigilmalari paydo bo'lgan joylarda burg'ulanish ishlari bir xil usullarda va bir xildagi uskunalar, jihozlar yordamida amalga oshiriladi.

Erning ustki qatlamiga neft bilan birgalikda chiqqan neft gaz aralashmasi oddiy ko'rinishli gaz neft aralashmalarini ajratuvchi qurilma separatorlar yordamida amalga oshiriladi. (6-rasmga qarang).

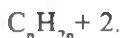


6-rasm. Gaz-neft yig'ilmasi separatorining tasviri:

- 1 - saqlovchi klapan; 2 - bosimga qarshi rostlagich; 3-4 - mos ravishda yuqori va past chegarada rostlagich muvozanati.

Neftdan gazning ajraluvi neft-gaz oqimi tezligi va bosimning o'zgarishi natijalariga qarab amalga oshiriladi. Xamrohlikdagi gazlarning tarkibi, paydo bo'lgan gaz neft aralashmasining tarkibiga bog'liqdir. Hamroh gazlar tarkibining o'zgariishni shunday izohlash mumkin ya'ni, dastlab neft gaz yig'ilgan joydan olinayotganda yer ostida yuqori bosimda bo'dib, eng avvalo og'ir uglevodorodli gazlar chiqa boshlaydi. Suyultirilgan uglevodorodli gazlar neft gaz aralashmasi birgalikda bo'lgan xom ashyolardan olinadi. Kondensatli gaz paydo bo'lgan konlarda gaz tarkibida og'ir uglevodorodli gazlarning miqdori ko'proq bo'ladi.

Suyultirilgan uglevodorodli gazlarning asosiy tarkibiga (komponentlariga), propan va butan kabi to'yingan uglevodorodli gazlar, ochiq tuzilishga ega bo'lgan, «alkanlar» kiradi. Ularning umumiy ximiyaviy formulasi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi



Alkanlar rangsiz modda bo'lib neft mahsulotining hidini tarqatadi, suvda erimaydi. Ular boshqa moddalar bilan birikmaydi va asta-sekinlik bilan reaksiyaga kirishadi. Propan, butan, izobutan normal sharoitda gaz ko'rinishi holatida bo'lib, ularning bosimi bir oz oshirilsa, ya'ni propan 0,47 MPa (4,7 kgs/sm²), butan – 0,115 MPa (1,15 kgs/sm²) va izobutan – 0,16 MPa (1,6 kgs/sm²); ularning harorati t=0°C bo'lganda, kondensatlanib, suyuq holatga o'tadi.

SUGning bunday xossasi, ya'ni propan–butan aralashmasi gaz ta'minoti tizimi uchun foydalanishda eng sifatli manba hisoblanadi. Bu gazlarni, ayniqsa iste'molchilarga yetkazib berilish va ularning saqlanishi suyuq holatda bo'lib, ulardan yonilg'i sifatida foydalanish juda qulaydir. SUGning yonuvda ulardan ajralib chiqadigan issiqdik miqdori (quvvati) tabiiy gazlarga nisbatan taxminan uch marotaba yuqoridir. Shuning uchun ham SUGlardan ichki yonuv dvigatellarida motor yonilg'isi sifatida foydalanish muhimdir.

1.4.2. Suyultirilgan uglevodorodli gazlarga qo'yilgan talablar

Suyultirilgan uglevodorodli gazlarning tarkibi davlat standart o'lchami (GOST) orqali aniqlanadi. O'zbekiston Respublikasi hududida QMQ 2.04.08–96 talabiga ko'ra yonilg'i sifatida foydalanishga

mo'ljallangan gaz SUG uchun GOST 20448–90 ga mos bo'lishi kerak. Davlat standart o'lchamiga muvofiq, SUG lar texnologik yonilg'i va kommunal maishiy iste'molchilarga yonilg'i sifatida foydalanilganda harorat +45°C da uning bosimi 1,6 MPa (16 kg/sm²); harorat – 20°C bo'lganda ham bosim qiymati 0,16 MPa (1,6 kg/sm²) qiymatdan kam bo'lmasligi kerakdir. Davlat standart o'lchami talabiga muvofiq SUGning uch xil turi iste'molchilarga yonilgi sifatida yetkazib berilmoqda.

Biriichisi: Texnikaviy qishki propan-butan aralashmasi (TQPBA)

Ikkinchisi: Texnikaviy yozgi propan-butan aralashmasi (TYoPBA).

Uchinchisi: Texnikaviy butan (TB).

SUGning tarkibi qishki yoki yozgi bo'lishi tashqi atmosfera havo harorati bilan bog'liqlikdir. SUGning rezervuarlar ichida bug'lanish jarayoni ularning ochiq havoda yer ustida yoki yer ostida o'rnatilganligiga ham bog'liqdir. Qish faslida tashqi harorat past bo'lganida kerakli bosimni saqlash uchun SUGning tarkibida yengil komponentlar (propaning) miqdori ko'p bo'lishi kerak. Yoz faslida esa propaning miqdori kam bo'lishi ma'quldir. SUGning saqlanishida propan va butan gazlaridan foydalanilganda ularni alohida-alohida saqlanganligi maqsadga muvofiqdir, bunday hollarda ballonlarda qoladigan suyuq qoldiqli gazlarning to'liq bug'lanmasligi holatining oldi olinadi.

SUGning bug'li holatda bo'lishida, ularning hajmiy massalari havoga nisbatan og'irdir. SUGning bug'lanish holatidagi zichligi normal sharoitda (ya'ni 0°C, 760 mm.sim.ust.) 2–2,7 kg/m³ oraliqda bo'ladi. Havoga nisbatan gazning nisbiy zichligi: propan – 1,562 kg/m³; izobutan – 2,064 kg/m³ H – butan – 2,091 kg/m³ ni tashkil etadi. SUGlar bug'lanish holatida tabiiy gaz kabi atmosferaga ko'tarilib tarqalmaydi, yerning ustki qismiga yoki bino pol qismiga yoyilib qoladi. SUGning bunday xususiyatlari binolarda pol balandligi darajasida albatta havo almashinuv (vengilyatsiya) tizimi talab etiladi. SUGlar atmosfera bosimida inson organizmiga taksikologik (zaharlovchi) ta'sirga ega emas, ammo atmosfera havosi bilan aralashib havo tarkibidagi kislorodni siqib kamaytiradi. Bunday hollarda inson organizmida kislorodning yetishmasligi, oqibatda havo tarkibida ko'

payishi nafas olishning og'irlashuviga va bo'g'ilishga olib kelishi mumkin.

1-jadval

**Suyultirilgan uglevodorodli gazlarga qo'yilgan texnik talablar
(GOST 20448–90)**

Ko'rsatkichlari	Turlari bo'yicha me'yorlari		
	TQPBA	TYoPBA	TB
Komponentni tarkibi foizda (%)			
Metan, etan va etilen yig'indisi	4 gacha	6 gacha	
Propan va propilen yig'indisi	75 eng kami	34 eng kami	34 eng kami
Butan va butilenlar yig'indisi	20 gacha	69 gacha	60 eng kami
Suyuq qoldiqlar miqdori (shu jumladan C ₅ uglevodorodlar va undan yuqori +20°C)	1 gacha	2 gacha	2 gacha
Bosimi (ortiqcha) to'yingan bug'langan kg/sm ² + 45°C –20°C	16 gacha 1,6 eng kami	16 gacha 1,6 eng kami	16 gacha 1,6 eng kami
Miqdorlari: oltingugurt, gr. 100 m ³	5	5 gacha	5 gacha
Umumiy vodorod sulfidi	0,015 gacha	0,015 gacha	0,015 gacha
Havo tarkibida gazning hid tarqalishini sezish (%)	0,5	0,4	0,3
Iste'molchilarga yetkazib berilayotgan gaz albatta	Odorantlangan bo'lishi (maxsus hid berilishi) kerak		

Havo tarkibida 1 foiz propan bo'lganda inson nafas olishi 10 minut davomida hech qanday zaharlanish sezmaydi, propan yoki butanning miqdori 10 foiz bo'lsa, nafas olish 2 minut davomida insonda bosh aylanish holati kuzatiladi. Propilen va butilenlar narkotik ta'sir etuvchi xususiyatga egadir. Havo tarkibida propilenning miqdori 15 foizni tashkil etganda, inson organizmi nafas olganda 30 minutda xushidan ketadi, propilenning miqdori havo tarkibida 35–40 foizni tashkil etganda inson 20 sekundda hushidan ketadi. SUGning tarkibida

vodorod sul'fidini miqdori yoki sulfidli birikmalar mavjud bo'lsa inson organizmiga o'ta xavfli ta'sir ko'rsatadi. SUG bug'larining havo bilan aralashuvi portlash xavfini tug'diradi. Portlash holatlari chegarasi normal sharoitda:

Propan – 2,3–9,5 foizda;

H-butan – 1,5–8,4 foizda;

Izo-butan – –1,8–8,4 foizda sodir bo'lishi mumkin.

Shuningdek atmosfera havosida SUG bug'larining tarqalishi juda sekinlik bilan (zichligining yuqoriligi sababli) amalga oshadi, natijada portlash va yong'in xavfsizligi holatlari oshib boradi.

SUGdan foydalanish aralashmalarining havo bilan aralashuvidagi yonuvga asoslangandir. SUGda yong'in va portlashlarni bo'lishi inson hayotiga bino va inshootlarga, uskuna va jihozlarga xavf tug'diradi.

Gaz havo aralashmasining portlashi, chegaralangan kenglikda ishlab chiqarish binolari, yerto'lada. rezervuarlar va x.k.z. alanganish va yonuv oqibatida sodir bo'ladi.

Aralashma gazlarning bunday sharoitda yonuvi natijasida gazlarning isitiluvi va kengayishi kuzatiladi, natijada tezlik bilan bosimning oshib borishi, binolarning qurilish konstruksiyalarning yemirilishi (qulashi) gazning qizdirilishi oqibatida yong'in o'chogi paydo bo'lishga olib keladi. Gaz havo aralashmasining portlashida alanganing tarqalish tezligi bir necha yuzlab metr sekund tezlikka erishiladi. Bunday holatlarni inson bir lahzada, tezkorlikda bo'lgan hodisa deb qabul qiladi. SUGda yong'in xavfsizligi holatlarini ularning tarkibidagi alohida komponentlarning xossalari ya'ni: yonish quvvatining 2000°C haroratdan oshishi, gaz havo aralashmaning yonuvda juda katta miqdorda issiqlikning ajralib chiqishi, yonuv jarayonida havo tarkibidagi katta miqdorda chiqindi gazlarning paydo bo'lishi yong'inga olib keladi. SUGning yonuvda qisqa vaqt davomida yuqori haroratli alanga (sekundning ulushidan bir necha qisqa vaqt oralig'ida) og'ir kuyish, jarohatlanish holatlariga olib keladi. Alanganing uzoq vaqt davom egishi ta'sirida yonmaydigan metaldan va temir betondan tayyorlangan konstruksiyalar shikastlanadi. Himoyalanmagan metall konstruksiyalar 15–20 minut vaqt davomida qulab tushadi.

SUGlar bilan yer ustida joylangan rezyervuarlar va ballonlarning to'lgazilish quyidagi me'yorlarga mos bo'lishi kerak

Gazlar	Sig'imi 1l bo'lgan idish (ballonlarda) gazning massasi, kg eng ko'pi bilan	Rezervuar (ballonlar)ning sig'imiga to'g'ri keladigan 1 kg. Gazning sig'imi l. eng kam bilan
Butan	0,488	2,05
Butilen	0,526	1,90
Izo-butilen	0,526	3,90
Propan	0,425	2,35
Propilen	0,445	2,25

Gaz havo aralashmasining portlapshi natijasida katta miqdorda issiq gaz (issiqlik) paydo bo'ladi, natijada bosimning tezlikda oshishiga olib keladi. Portlash davomida bosimning maksimal qiymati 0,858 MPa (8,58 kg/sm²) teng bo'lishi mumkin. Bunday bosim kuchi ta'sirida binolarda qurilish konstruksiyalari, birinchi navbatda deraza, eshiklar shikastlanadi, bino devorlari qulab tushishi mumkin.

Sisternalar yoki ballonlarni to'lg'azishda ularning bosimini (Bug' qatlami, yostig'i) atmosferaga chiqarib yuborish hisobidan bosimni kamaytirish taqiqlanadi.

1.4.3. Suyultirilgan uglevodorodli gazlarni harakatga keltiruvchi qurilmalar

Suyultirilgan uglevodorodli gazlarni harakatga keltirish uchun nasoslar va dam bergichlar (kompresorlar)dan foydalaniladi.

Dam bergichlar SUGni temir yo'l va avtomobil sistenalaridan bo'shatishda sisternalar, rezervuar va ballonlardagi qoldiq bug'larni surib chiqarishda nasoslarning normal ishlashi uchun puflab tozalashda ishlatiladi. Nasoslar va dam bergichlarni yopiq isitiladigan xonalarga joylashtirish zarur. Nasos va dam bergichlar o'rnatilgan xonaning poli atrofidagi hududning reja belgilaridan kamida 0,15 m yuqori bo'lishi kerak. Nasoslarni va dam bergichlarni ochiq maydonda yonmaydigan materiallardan tayyorlangan joylarda ham o'rnatish mumkin.

Nasos va dam bergichlarni poydevorlarga o'rnatish zarur ular boshqa uskunaning poydevori va bino devorlari bilan bog'lanmagan bo'lishi

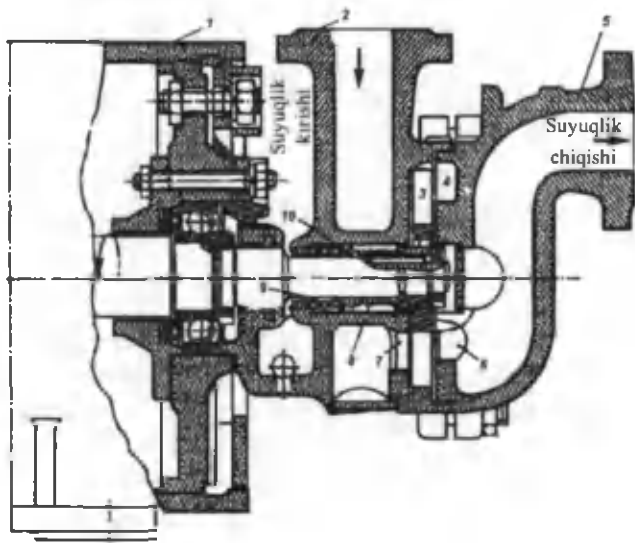
kerak. Ikkita va undan ko'p nasos hamda dam bergichlar bitta qatorga joylashtirilganda masofani kamida quyidagicha (m, hisobida) olish zarur:

- xizmat ko'rsatadigan asosiy yo'lakning kengligi – 1,5;
- nasoslar orasidagi masofa – 0,8;
- dam bergichlar orasidagi masofa – 1,5;
- nasoslar bilan dam bergichlar orasidagi masofa – 1.

SUGning texnologik uskunarining joylanishi QMQ 2.04.08–96 talabiga mos ravishda amalga oshiriladi.

Hozirgi paytda SUGni haydash uchun markazdan qochma nasoslardan foydalanilmoqda, bundan tashqari porshenli, shesternali, vikserli nasoslar ham ishlatilmoqda. Nasoslardan foydalanishda quyidagi maxsus shartlar bajarilishi talab etiladi:

- rezervuarlarga ortiqcha gaz miqdorining qaytishi uchun maxsus quvurlar bo'lishi;
- nasoslarning joylanishi rezervuarlardan pastlikda yoki rezervuarlarda qo'shimcha bosim hosil qilish uchun kompressorlardan foydalanish;



7-rasm. Suyultirilgan uglevodorodli gazlar uchun S-5/140 ko'rinishli nasosning tasviri:

1 – elektrdvigateli; 2 – kirish yo'lagi; 3 – ishchi g'ildirak; 4 – bosim kanali; 5 – qopqoq; 6–7 – chiqarish teshiklari; 8 – prujina; 9 – bronzali vtulka; 10 – po'lat vtulka.

- nasoslarning soʻruvchi quvurlarida qarshilik kam boʻlishi;
- nasoslarning ishonchli ishlashi uchun ishchi kamera suyuq fazaning boʻlishi.

Nasoslarning normal ishlashi uchun har doim harakat oqimi suyuqlik bilan toʻldirilgan boʻlishi kerak.

Gidravlik zarbalardan saqlanish uchun barcha boshqaruv armaturalari, zadvijskalar va ventillar asta sekinlik bilan ochilishi va berkitilishi lozim.

SUGni haydashda S–3/140 m, S–5/140 (7 rasm) va tik koʻrinishli XGV nasoslaridan foydalaniladi.

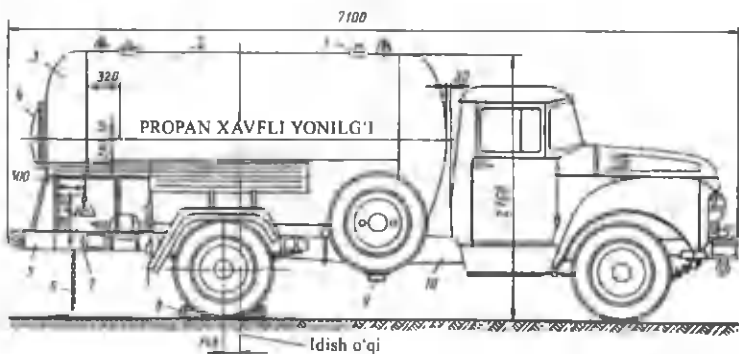
Koʻp miqdordagi SUGni haydashda NK koʻrinishli (neft-konsol) nasoslari qoʻllaniladi.

Dam bergichlar. Suyultirilgan gazlarning bugʻlarini haydashda bir va ikki pogʻonali amiakli (AV–22, AU–45, A–110, P–220 koʻrinishli) dam bergichlar qoʻllaniladi.

1.4.4. Suyultirilgan uglevodorodli gazlarni avtomobil sisternalar yordamida yetkazib berish va ularning turlari

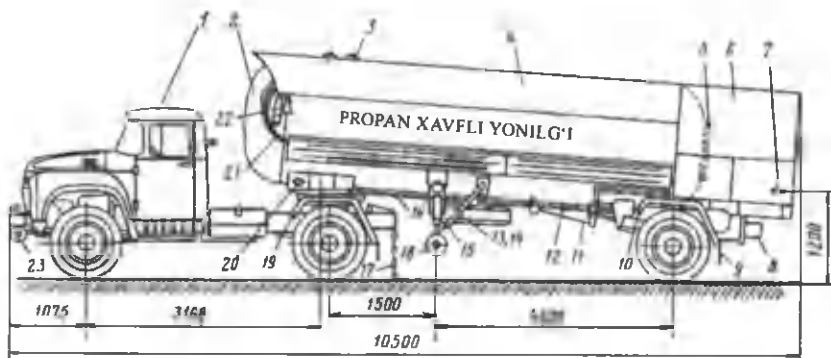
Suyultirilgan uglevodorodli gazlarni, gaz tarqatuvchi stansiyadan yoki SUGni ishlab chiquvchi zavodlardan turli xil isteʼmolchilarga maxsus jihozlangan avtomobil sisternalari yordamida yetkazib beriladi. Avto sisternalar ularning ishlatilishi va konstruktiv tuzilishlariga qarab, yetkazib beruvchi va tarqatuvchi turlarga boʻlinadi. Avtomobil sisternalari yordamida SUGlar yirik isteʼmolchilarni taʼminlashda, gaz toʻldiruvchi va taqsimlovchi stansiyalardagi rezervuarlarni toʻlgʻazishlari amalga oshiriladi. Gaz tarqatuvchi avtotsisternalar suyultirilgan gazlarni isteʼmolchilarga yetkazib beradi. Ular gaz ballonlarini toʻldirish uchun moʻljallangan boʻlib, gazlarni taqsimlovchi uskunalar – nasoslar, quvurlar bilan toʻliq jihozlangandir. Sisternalar, silindrik koʻrinishdagi idishlar boʻlib, shtampovkali (qoliplangan) holatda tayyorlanadi. Avtomobillarga prisepli (aravachali) koʻrinishda montaj qilingandir. Sisternalarning sigimi ularning koʻrinishlariga, turlariga qarab 4–15 m³ sigʻimli boʻladi.

ASM–8–130 – avtotsisternasi: SUGning yetkazilib berilishda ZIL–130 avtomobiliga oʻrnatilgan.



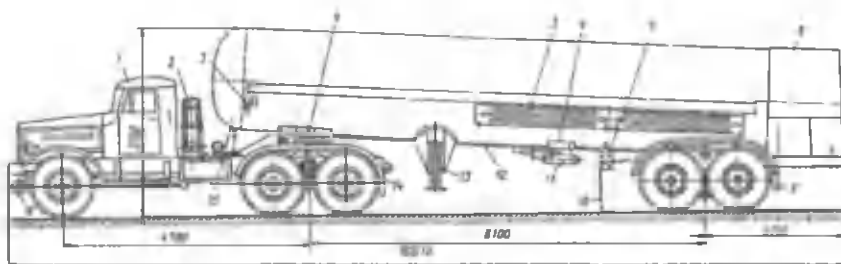
**8-rasm. Suyultirilgan uglevodorodli gazlarni tashuvchi
ASM-8-130 ko'rinishli avtotsisterna:**

1 – saqlagich klapan; 2 – silindrlı rezervuar; 3 – rezervuarning orqa qismi; 4 – uskunalar bilan jihozlangan qopqoq; 5 – bufer; 6 – zanjir; 7 – maxsus quticha (qopqoqli eshikcha); 8 – avtomashina qo'zg'almasligi uchun tiqin; 9 – xaxira g'ildirakni mahkamlash uchun ilmoq; 10 – avtomobil ramasi.



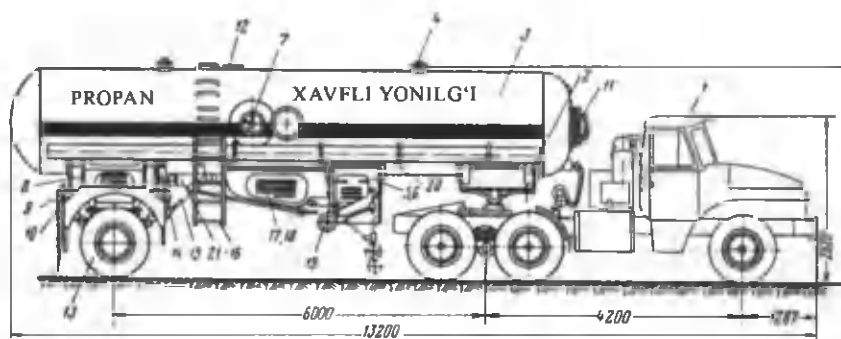
**9-rasm. Avtomobillarni to'ldirish uchun mo'ljallangan SPPZ-12-130 V1
ko'rinishli harakatlanuvchi gaz to'ldiruvchi stansiya:**

1 – ZIL-130V1 ko'rinishli tyagach; 2 – rezervuar; 3 – prujinali saqlagich klapani; 4 – maxsus soyabon; 5 – sisternaga o'rnatilgan lyuk-laz; 6 – himoya xonachasi; 7 – yorug'lik qaytarish; 8 – quvvurli bug'latuvchi isitgich; 9 – tozalagich; 10-19 – mashinaning oldingi va orqa g'ildiraklari; 11 – to'xtalish tormozi; 12-16 – shlang va pnevma jihozlar; 13 – ugolok; 14 – shveller; 15 – bolt; 17 – zanjir; 18 – tayanch qurilma; 20 – old tarafidan nur qaytargich; 21 – elektr jihozlanish; 22 – o't o'chiruvchi uskuna; 23 – tyagachning old qismiga o'rnatilgan shovqin kamaytirgich.



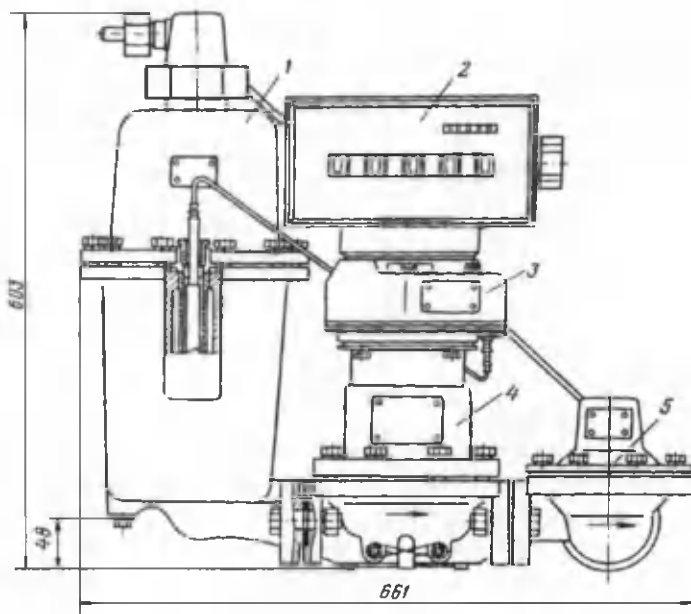
10-rasm. Suyultirilgan gazlarni tashishi uchuk PPST-36,3-258 ko'rinishi avtotsisterna:

- 1 – KrAZ-258 tortgich tyagach; 2 – zaxira g'ildiragi; 3 – o't o'chiruvchi uskuna;
 4 – sisterna; 5 – shlang uchun joy; 6 – saqlagich klapani; 7 – lyuk tuguni;
 8 – kommunikatsiya tuguni; 9 – kommunikatsiyaning joyi; 10 – chap orqa qanoti;
 11 – yarim aravachaning keyingi mosti; 12 – to'xtash tormozi; 13 – zanjir;
 14 – pnevmatik tormoz qurilmasi; 15 – shlang; 16 – tayanch qurilma;
 17 – old qismidagi chap qanot; 18 – yon tarafdin nur qaytgich; 19 – old tarafdin nur qaytgich; 20 – shovqin yutgich.



11-rasm. Suyultirilgan gazlarni tashuvchi yarim aravachali AS-15-377s ko'rinishi sisternaning tasviri:

- 1 – rezervuar; 2 – havo almashinuvi qopqog'i; 3 – jihozlar; 4 – saqlagich klapani;
 5 – tayanch; 6 – qopqoq; 7 – avtotyagach; 8 – shlanglarni joylovchi quvur;
 9 – elektr nasosi; 10 – harakat tayanchi; 11 – o't o'chirgich;
 12 – sisternalarning yerga ulanishi uchun zanjir.



**12-rasm. Suyultirilgan uglevodorodli gaz uchun
UIJG-20 ko'rinishi gaz hisoblagich:**

1 – gaz ajratgich – tozalagich; 2 – rolik mexanizmi; 3 – TKA-13 ko'rinishli korrektor; 4 – KsJ-20 ko'rinishli hajm o'lchagich; 5 – differentsiyali klapan.

UIJG-20 gaz hisoblagichniig texnik xarakteristikasi.

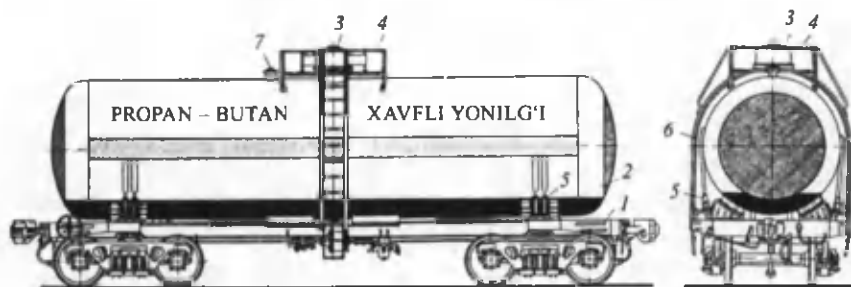
Shartli o'tish yo'lagi, mm,	20
O'lchanayotgan suyuqlikning bosimi,	MPa 2
O'lchanayotgan suyuqlikning miqdori, l/ min.	
kam miqdorda	16
nominal miqdorda	56
ko'p miqdorda ,	80
O'lchanayotgan suyuqlikning harorati, °C –50dan +40 gacha	
Miqdor ko'rsatgichi bo'yicha hisob raqamlari bo'linishi, l	0,1
Tashqi o'lchamlari, mm	

uzunligi	661
kengligi	300
balandligi	603
Massasi, kg	89

1.4.5. Suyultirilgan uglevodorodli gazlarni temir yo‘l transportlari tizimlari orqali yetkazib berish

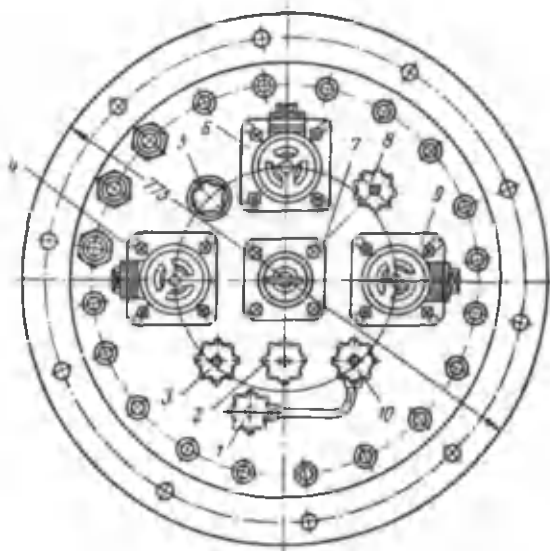
O‘zbekiston Respublikasida neft mahsulotlarini neft va suyultirilgan uglevodorodli gazlarni tashishida asosiy transport vositalari sifatida temir yo‘l transportlari tizimlaridan foydalanib kelinmoqda. SUGni temir yo‘l transportlari orqali iste‘molchilarga yetkazib berishda bitta barabanli gorizontaal silindrik ko‘rinishli sisternalardan foydalanib kelinmoqda.

SUGni tashiydigan po‘latdan tayyorlangan sisternalarning sig‘imi 51–54 kub metr foydali to‘lg‘izilganligi 43 yoki 46 kub metr bo‘lib, og‘irligi mos ravishda 21,6 tonna yoki 25 tonnani tashkil etadi. Sisternalar to‘rt o‘qli temir yo‘l platformasiga o‘rnatilgan. Sisternada gazning bosimi oshib ketsa, sisterna devorlarining ajralib ketmasligining oldini olish maqsadida lyuk – qopqog‘i qismiga prujinali saqlagich klapan o‘rnatilgandir.



13-rasm. Suyultirilgan gazlar uchun sig‘imi 54 kub metr bo‘lgan yuqoridan to‘lg‘iziladigan va bo‘shatiladigan temir yo‘l sisternalarning tasviri:

1 – to‘rt o‘qli platforma; 2 – sferik ko‘rinishli rezervuar; 3 – tik zinapoya; 4 – manometr tutgich tugun; 5 – saqlagich qopqog‘i; 6 – maydoncha; 7 – po‘lat boltlar.



14-rasm. Temir yo'l sisternalari lyuk-qopqog'ida armaturalarning joylanish tasviri:

1 – quvurdan suyuqlikni chiqarish ventili; 2–3 – sisternaning to'ldirilishini nazorat qiluvchi ventillar; 4–9 – quyish va bo'shatishni amalga oshiruvchi burchakli ventillar; 5 – termometr joylangan qismi; 6 – burchakli ventill; 7 – prujinali saqlagich klapani; 8 – sisternadan suyuqtirilgan gazning tarkibidagi suvni va bug'lanmaydigan qoldiqlarni chiqaruvchi ventill; 10 – sisternani nazorat qiluvchi ventill.

Saqlagich klapaning ikkala tomonidan, sisterna o'qi bo'yicha ikkita quyish va bo'shatish uchun burchakli ventill o'rnatilgan. Bu ventillar to'ldiruvchi va bo'shatuvchi quvurlarga bog'langan bo'lib, to'ldiruvchi shlanglar, quyuvchi qurilmalar shikastlanganda yoki uzilganda gazni yopish uchun ishlatiladi. Suyultirilgan gazlarni tashuvchi sisternalar quyosh nuridan saqlanishi uchun oq rangli bo'yoq bilan ranglanadi. Sisternaning yon tomonining pastki qismiga qizil rangda chiziq tortiladi va «Propan. Xavfli yonilg'i» degan yozuv bo'lishi kerak

Lyuk – qopqoqqa quyish-bo'shatish, saqlagich armaturalari va quyish-bo'shatish operatsiyalarini kuzatish uchun armaturalar o'rnatilgan bo'ladi.

Temir yo'l sisternalarining texnik xarakteristikalari

To'rt o'qli platformaning umumiy uzunligi, mm	12020
Platforma ramasining uzunligi, mm	10800
Sisternaning uzunligi, mm	10224
Sisternaning foydali balandligi (rels bosh qismidan saqlagich klapaning yuqori nuqtasigacha), mm	4650
Sisternaning katta kengligi, mm	3150
Sisternaning ichki diametri, mm	2600
Sisterna devorining qalinligi, mm	26
Sisterna (pastki) devorining qalinligi, mm	32
Qopqoq diametri, mm	685
Qopqoq balandligi, mm	340
Sisternaning to'liq hajmi, m	51
Sisternaning foydali hajmi (sig'imi) (to'ldirilish qiymati 0,84 bo'lganda) m ³	43
Suyultirilgan gazning massasi (sisterna maksimal ruxsat etilgan darajada to'lg'izilsa), tonna	21,6
Sisternaning harakat qismlari bilan birgalikdagi (tara) massasi, tonna	38,36
Ishchi bosimi, kgs/ sm ²	20
Gidravlik sinov bosimi, kgs/ sm ²	30

Sisternaning sirtqi qismida sisterna nomeri (raqami) to'liq va foydali sig'imi o'lchamlari ko'rsatiladi. Sisternaning silindrik pastki qismida ishchi bosimi, gidravlik sinov bosimi, sinovdan o'tgan vaqti va keyingi sinovdan o'tish vaqti ko'rsatilgan bo'lishi kerak.

1.4.6. Suyultirilgan uglevodorodli gazlarni saqlovchi sig'imli idishlar va rezervuarlarning turlari, ularga qo'yilgan talablar

Suyultirilgan uglevodorodli gazlarning uskuna va jihozlarini shartli ravishda quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin: suyultirilgan gazlarni iste'molchilarga yetkazib berish; suyultirilgan gazlarni harakatga

keltirish uchun ishlatiladigan uskuna va jihozlar; suyultirilgan gazlarni saqlash uskunalari; suyultirilgan gazlarni to'ldirish uchun sig'imli idishlar (ballonlar).

Suyultirilgan gazlar uchun ballonlar:

Ballonlarga sig'imi 120 l bo'lgan idishlar kiradi. Idishning sig'imi 100 l dan 500 l bo'lsa, unda bochkalar deb aytiladi. Sig'imi 500 l dan yuqori bo'lgan idishlarga – rezervuarlar deb aytiladi.

Ballonlar oddiy ko'rinishli idishlar bo'lib, ular suyultirilgan gazlarni iste'molchilarga yetkazish va saqlash uchun mo'ljallangandir. Hozirgi paytda aholi turmush va kommunal maishiy iste'molchilarni SUGlar bilan ta'minlashda sig'imi 5, 12, 27 va 50 l bo'lgan gaz ballonlardan foydalanib kelinmoqda. Ularning texnik xarakteristikalari (3-jadvalda) keltirilgan.

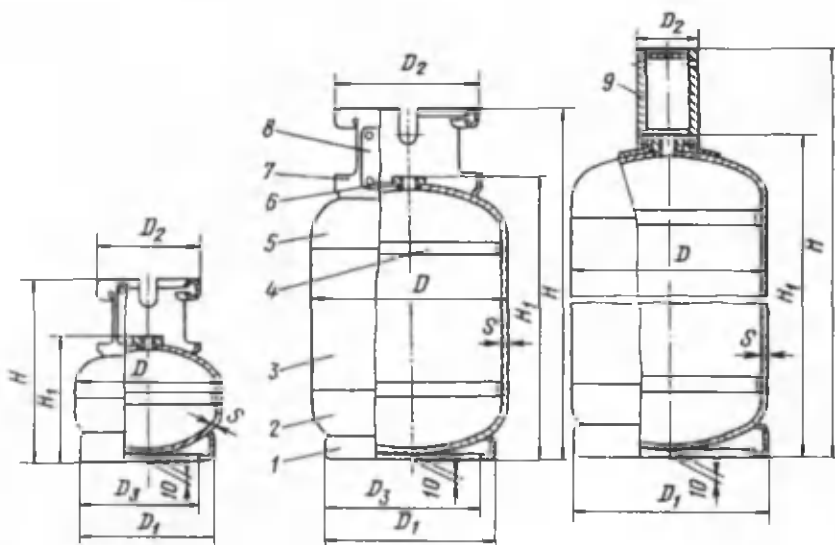
3-jadval

Suyultirilgan uglevrdorodli gazlar uchun mo'ljallangan ballonlarning asosiy sirtqi o'lchamlari, mm va xarakteristikasi

Ballonlarning sig'imi, l	Propan massasi Eng ko'pi bilan, kg	D	S	D ₁	D ₂	D ₃	H	H ₁	Ballonning massasi, kg
5	2,0	222	2,0	200	135	160	2K5	197	4,0
12	5,0	222	2,0	200	135	160	4/0	384	6,0
27	11,4	299	3,0	270	222	230	575	4/4	14,5
50	21,2	299	3,0	290	–	–	960	830	22,0

Uch xil ballonlarning tasviriy ko'rinishi va asosiy xarakteristikalari 15-rasmda va 3-jadvalda keltirilgandir.

Ballonlarning SUG bilan to'lg'azilishi me'yorlari 1 l sig'imga 0,425 kg hisobidan qabul qilingan.



15-rasm. Suyultirilgan gazlar uchun ballonlarning tasviri:

1 – pasport jadvali; 2 – ballonning yuqori (yoqa) qismi; 3 – ballonning tomoq (gorlovina) qismi; 4 – himoya halqasi; 5 – boshmak; 6 – pastki qayrilgan qismi; 7 – yuqori qayrilgan qismi; 8 – yon qismi; 9 – qalpoq (bosh qismi).

Sig'imi 5 va 12 l bo'lgan ballonlar asosan sayyohlar, aholi turmushi uchun va laboratoriyalarda ishlatiladi. Sig'imi 27 l bo'lgan ballonlar uy xonalarida gaz plitasi bilan birgalikda joylanib aholi turmushida, umumiy ovqatlanish korxonalarida ishlatiladi.

Sig'imi 50 l bo'lgan gaz ballonlari gaz plitasidan ajratilgan holatda, yakka tartibdagi iste'molchilarni gaz bilan ta'minlashda, binolarni isitish uchun ishlatiladi.

Har bir ballonning pasport jadvali bo'lishi, unda quyidagi ma'lumotlar to'liq ko'rsatilishi kerak. Ya'ni: nomlanish markasi, tayyorlagan zavod, ballonning turi va uning nomeri (raqami), tayyorlangan vaqti (oy, yil), sinovdan o'tkazilganligi vaqti, ishchi bosimi, gidravlik sinov bosimi, sig'imi, ballonning bo'sh holatdagi massasi; balloning tashqi yuzasi (pasport jadvalidan tashqari), albatta tozalangan, gruntovka qilingan va qizil rangli bo'yoq bilan to'liq ranglangan bo'lishi kerak. Ballonning yuqori silindrik qismi

uzunligining aylanasi bo'yicha $\frac{1}{2}$ qismida nitroemalda oq rangda «Propan» yozuvi bo'lishi, harfning balandligi ballonning sig'imiga qarab 5 l–20 mm: 12 l–40 mm, 27, 50 l–60 mm da bo'ladi.

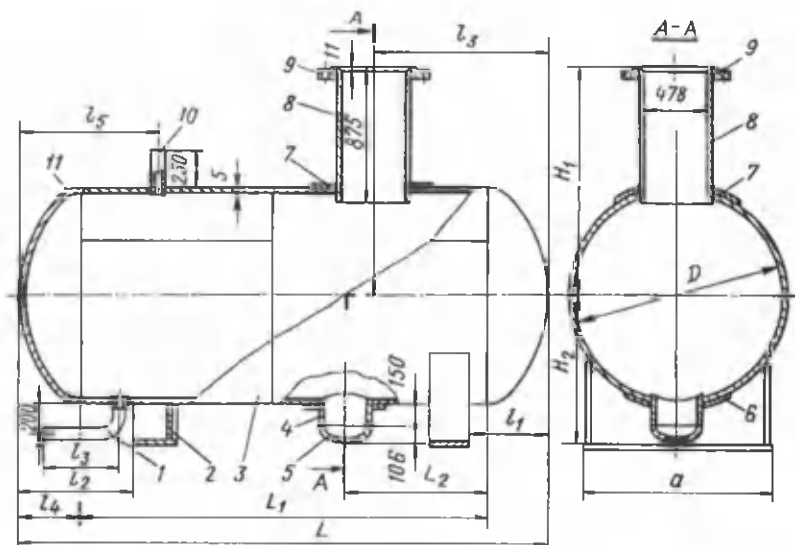
Rezervuar qurilmalari: SUGni saqlashda qo'zgalmas holatdagi (statsionar) rezervuarlardan foydalaniladi. SUGda gaz ta'minoti uchun ikkita va undan ortiq rezervuarlar o'rnatilsa ularga rezervuarli qurilmalar deb aytiladi. Rezervuarli qurilmalar yer ustida va yer ostida o'rnatilgan bo'lishi mumkin. SUGda foydalaniladigan rezervuarlarning germetik sigimi ko'p hollarda 2,5 va 5 m³ bo'ladi. Yer ostida o'rnatilgan rezervuarlarning yer sathidan chuqurligi 0,6–0,7 m (rezervuarning ustki sirti yuzasigacha) bo'lib. ular 10 kgs/sm² ishchi bosimga mo'ljallangandir. Bunday rezervuarlarning texnik xarakteristikasi quyidagicha:

4-jadval

Sig'imi 2,5 va 5 m³ bo'lgan rezervuarlarning texnik xarakteristikasi

Texnik o'lchamlari	Rezervuarlarning sig'imi, m ³	
	2,5	5
Ishchi bosimi, kgs/sm ²	10	10
Gidravlik sinov bosimi, kgs/sm ²	13	13
Rezervuarining foydali ishchi sigimi, m ³	2,1	4,2
Foydalanishda ruxsat etilgan, xarorat °C	–30 dan +25 gacha	–30dan +25 gacha
Asosiy o'lchamlari, mm		
uzunligi	3200	3460
ichki diametri	1000	1400
rezervuar devori (obechayki) qalinligi	8	8
Rezervuarining massasi (yoqilg'isiz), kg	925	758

Katta sig'imli rezervuarlar. Suyultirilgan uglevodorodli gazlarni qabul qilishda, saqlashda va taqsimlash uchun, gaz to'ldiruvchi joylarda sig'imi 25, 50, 100 va 200 m³ bo'lgan gorizontal o'rnatilgan rezervuarlardan foydalaniladi.



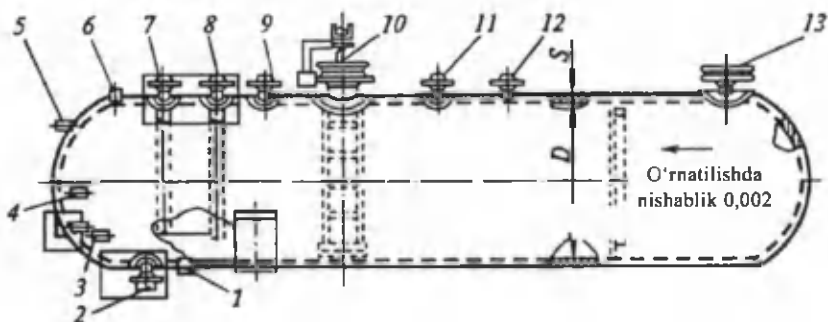
16-rasm. Suyultirilgan gazlardan foydalanishdagi rezervuar qurilmalarning tasviri:

1 – suyuq fazani chiqaruvchi quvur; 2 – rezervuarlar oʻrnatilgan maxsus tayanch qurilma; 3 – silindrik idish; 4 – diametri 478 mm boʻlgan quvurdan tayyorlangan idish; 5 – idishning pastki (yopiq) qismi; 6–7 – idishning yuqori va va pastki qismiga oʻrnatilgan mustahkamligini oshiruvchi xalqa. belbogʻ; 8 – rezervuarining yuqori qismiga payvandlangan idishning bosh boʻyin qismi; diametri 478 mm, qalinligi 9 mm, balandligi 875 mm oʻlchamli quvurdan tayyorlangan; 9 – flanes; 10 – rezervuarining chap qismiga payvandlangan (bugʻ faza uchun) quvur; 11 – bolt uchun teshik.

Suyultirilgan gazlarni saqlash uchun rezervuarlar 16 GS markali poʻlatdan tayyorlangan boʻlib idish (rezervuar) devorining harorati +50°C dan yuqori va –40°C dan past boʻlmasligi kerak.

Propan uchun sigʻimi 50 m³ boʻlgan yer ustki qismida oʻrnatilgan poʻlatdan tayyorlangan gorizontil silindrik rezervuarining konstruktiv tuzilishi 17-rasmda koʻrsatilgan.

Gorizontil silindrik rezervuarlar yonmaydigan materiallardan tayyorlangan mustahkam tayanch poydevorlarga oʻrnatiladi. Yer ustiga rezervuarlar guruhli etib oʻrnatyladi. Suyultirilgan uglevodородli gazlarni saqlovchi yer ustida oʻrnatilgan rezervuarlar bir necha qatorlarda oʻrnatilib ular oraligʻidagi masofa eng kami 10 m boʻlishi kerak.



17-rasm. Propan saqlanadigan rezervuarning tasviri:

1 – mufta; 2 – shtuser suyuq faza uchun; 3 – termometr o'rnatish uchun shtuser; 4 – rezervardan namuna olish ventili uchun mufta; 5 – nishablikni aniqlash uchun mufta; 6 – manometr o'rnatish uchun mufta; 7 – suyuq fazani qabul qiluvchi shtuser; 8 – nishablikni o'lchash uchun shtuser; 9 – suyuqlik tengligini sezish uchun shtuser; 10 – lyuk; 11 – saqlovchi-chiqaruvchi klapani o'rnatish uchun shtuser; 12 – qoldiq gazni chiqarish uchun shtuser; 13 – havo almashtirish uchun shtuser.

1.4.7. Gaz to'ldiruvchi stansiyalar va ularning joylanishi

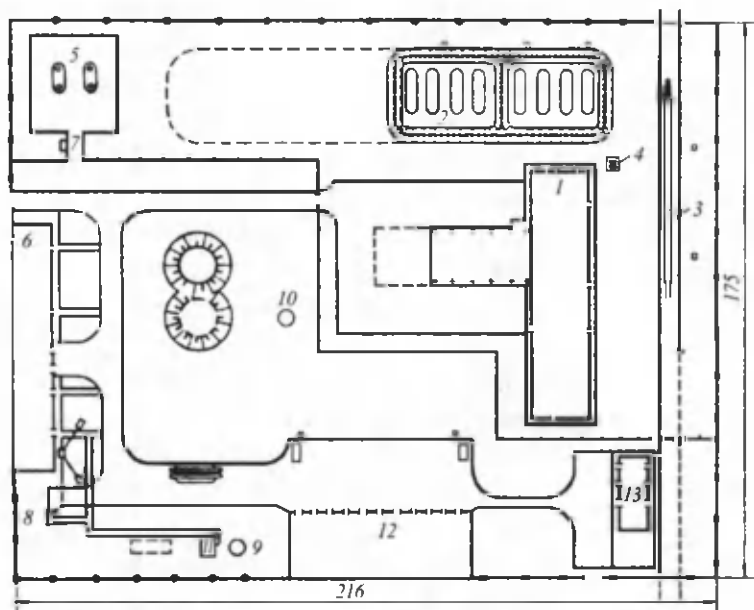
Iste'molchilarni SUGlar bilan ta'minlashda manba sifatida gaz to'ldiruvchi stansiyalar (GTS) xizmat qiladi. GTS suyultirilgan gazlarni qabul qilish, saqlash, ballonlarga va avtotsisternalarga tarqatish kabi ishlarini amalga oshiradi. GTSda suyultirilgan gazlarning yuqori tarkibdagi butan (60 foizgacha), texnik propanlarning alohida saqlanishi va ularning alohida tarqatilishi ta'minlangan bo'lishi, GTSda bir vaqtning o'zida suyultirilgan gazlarni temir yo'l sisternalaridan turlicha foizda propan va butan nisbiylikida bo'shatilishi ham e'tiborga olingan.

GTSda quyidagi ishlar amalga oshiriladi:

- suyultirilgan gazlarni yetkazib beruvchi temir yo'l sisternalarini qabul qilish;
- suyultirilgan gazlarni omborxonalariga bo'shatish;
- suyultirilgan gazlarni yer usti va yer osti rezervuarlarida, ballonlarda va hokazolarda saqlash;
- ballonlar va avtotsisternalarni suyultirilgan gazlar bilan to'ldirish;

- bo‘shatilgan ballonlarni qabul qilish va to‘lg‘azilgan balonlarni tarqatish;
- uskunalar va jihozlarga texnologik xizmat ko‘rsatish va ta‘mir-lash;
- avtotsisternalar va ballonlarda suyultirilgan gazni iste‘molchilarga yetkazib berish;
- suyultirilgan gazda ishlaydigan avtomashinalarni to‘ldirish;
- suyultirilgan gazlarni bug‘latish (regazifikatsiya);
- suyultirilgan gaz bug‘ini havo bilan aralashtirish;
- suyultirilgan gaz bug‘ini haydash.

GTSLar shahar tashqarisida, maxsus ajratilgan maydonlarda, shamol yo‘nalishiga teskari tarafga joylashtiriladi. Bunda turar joy maydonlari, umum jamoa va ishlab chiqarish binolari joylashgan hududlarga chiqayotgan gazni yetib bormasligi ta‘minlanadi. GTSLar quyidagi bo‘linmalar va sexlardan tashkil topgandir: temir yo‘l tarmog‘ini bo‘shatish estakadasi, po‘lat rezervuarlardan tashkil topgan gaz saqlagichlar, nasos-kompressor va bug‘latuvchi sexlardan, ballonlar va avtotsisternalarni to‘ldiruvchi sexlar va x.k. GTSLar suv ta‘minoti, kanalizatsiya, chiqindilar quvuri, issiqlik va elektr ta‘minotlari bilan ta‘minlangan bo‘lishi kerakdir. GTSLarga qurilish maydonini tanlashda albatta, GTSDan bino va inshootlar, temir yo‘llar va avtomobil yo‘llari oraliq‘ida kerakli masofalar saqlanishi lozim. Oraliq masofalari o‘lchami, gaz saqlagichlarning hajmiga rezervuarlarning o‘rnatilganligi usuliga va inshootlar, yo‘llarning turiga qarab 40 m dan 300 m oraliqda bo‘ladi. GTS hududi parametri bo‘yicha chegaralangan, yonmaydigan materialdan o‘ralgan bo‘lishi va ikki maydonga ajratilgan yoki: ishchi maydoni, bosh estakada, gaz saqlag‘ich, nasos – kompressor va bug‘latgich, to‘ldirgich sexlari birgalikda yordamchi maydon, ma‘muriy xo‘jalik binolari, garaj; yong‘inga qarshi zaxira suv saqlagich rezervuarlar kiradi, GTS hududi ishlab chiqarish va yordamchi mintaqalarga bo‘liadi. Ishlab chiqarish mintaqasiga asosiy sexlar va texnologik qurilmalar kiradi. Ikkinchi maydonga esa yordamchi va ma‘muriy – xo‘jalik binolari va inshootlari kiradi.



18-rasm. Gaz to'ldiruvchi stansiyaning bosh plani tasviri:

- 1 – texnologik sex; 2 – suyultirilgan gaz saqlanuvchi joy (baza); 3 – temir yo'l sistemalaridan suyultirilgan gazlarni bo'shatish uchun estakada; 4 – quyish (bo'shatish) rezervuarlari; 5 – avtokalonka; 6 – yordamchi binolar bloki; 7 – avtotarozilar; 8 – transformator podstansiyasi; 9 – suv uchun rezervuar; 10 – suv bosimi minorasi; 11 – generatorlar; 12 – avtomobillarning yopiq to'xtash joyi; 13 – material omborxonasi

GTS hududida gaz xo'jaligidan foydalanish uchun xizmat ko'rsatuvchi bo'linma ham joylashtiriladi. GTSning quvvati suyultirilgan gazning sarflanish miqdoriga va xizmat ko'rsatish hududiga qarab qabul qilingan bosh plan sxemasi asosida 10–15 yil muddatga ishlab chiqiladi. GTSdagi armaturalarga, o'lchov asboblari va saqlagich qurilmalariga xizmat ko'rsatish uchun, qo'zg'almas metallardan zinapoya bilan birgalikda yasalgan metall maydonchalari xizmat ko'rsatadi. Yer ustki qismiga o'rnatilgan rezervuarlar soni ikki va undan ortiq guruhli bo'lib, stansiya hududida maydonning pastki tekisligi belgisi joylariga o'rnatiladi. Gaz saqlagich omborxonaning umumiy hajmi 2000 m³ gacha bo'lganda, har bir rezervuarning sig'imi 1000 m³ dan katta

bo'lmashligi, saqlagichning umumiy hajmi 2000–8000 m³ bo'lganda rezervuarning sigimi 2000 m³ dan oshmasligi kerak. Rezervuarlaraning joylanish masofalari QMQ 2.04.08–96 talablariga to'liq mos kelishi kerak.

Suyultirilgan gazlarni qabul qilish va saqlash uchun GTSda gaz saqlagich inshootlar quriladi, ularda iste'molchilar uchun kerakli bo'lgan gaz bilan uzluksiz ta'minlash uchun zaxira saqlanadi.

GTSda suyultirilgan gazlarni saqlash uchun kerakli rezervuarlar soni quyidagiga teng:

$$m = V/V_p K$$

Bu yerda: V – suyultirilgan gazlarning GTSdagi zaxirasi, m³

V_p – bitta rezervuarning geometrik sig'imi, m³

K – rezervuarlarni to'lg'azish me'yori, bu qiymat 5-jadvaldan olinadi.

5-jadval

Rezervuarlarni suyultirilgan gaz bilan to'lg'azish me'yori

Gaz	Sig'imi l / bo'lgan idishdagi gaz massasi (ko'pi bilan), kg	1 kg gaz joylashadigan idishning sig'imi, (kami bilan), l
Butan	0,488	2,05
Butilen	0,526	1,90
Etilen	0,286	3,50
Propan	0,425	2,35
Propilen	0,445	2,25

1.4.8. Suyultirilgan uglevodorodli gazlardan motor yonilg'isi sifatida foydalanish va avtomobillarga suyultirilgan gaz to'ldirish shaxobchalari

Suyultirilgan uglevodorodli gazlardan motor yonilg'isi sifatida foydalanishni qarab chiqamiz: Bizga ma'lumki, ichki yonuv dvigatellarida standart yonilg'i sifatida: avtomobil benzini (gazolin, motor benzini) va avtodizel yonilg'isidan foydalanilmoqda. SUGning eng asosiy ustunlik tomonlaridan biri – uning tozalig'i ya'ni tarkibida

qo'rg'oshinning oltingugurt yo'qligi birnkmalarining nihoyatda pastligidir. SUG tarkibidagi asosan yonuvchi uglevodorodlardan tashkil topganligi sababli, ichki yonuv dvigatellarining ishlashini yengillashtiradi va bir xilda ishonchli dvigatellarining ishlashini ta'mynlaydi. SUGdan motor yonilgisi sifatida foydalanilganda atrof muhitni ifloslantirish keskin kamayadi. SUGda ishlovchi ichki yonuv dvigatellarining bahosi ham keskin kamayadi.

Hozirgi paytda jahonning ko'plab mamlakatlarida SUGdan motor yonilg'isida foydalanishda ekologik tozaligini e'tiborga olib, transportdan foydalanish soliqlari keskin kamaytirilmoqda va to'liq ozod etilmoqda.

Amalda foydalanib kelinayotgan ichki yonuv dvigatellarini gaz yonilg'isiga o'tilishdan tashqari, hozirgi paytda, yangi faqat SUGda ishlovchi alohida turlardagi dvigatellar ixtiro qilinmoqda va ishlab chiqilmoqda. Bunday dvigatellarning ustunlik tomoni shundaki, ular bino ichida ishlashga mo'ljallangan (avtoyuklovchilar, sement aralashtiruvchilar, shaxtada, sex ichida ishlovchi texnikalar) bo'lib, ventilyatsiya tizimidan foydalanishni keskin kamaytiradi.

Hozirgi paytda faqat SUGda ishlovchi ko'plab turdagi traktorlar, qishloq xo'jaligi mashinalari ishlab chiqarilmoqda. Ichki yonuv dvigatellarining modifikatsiya qilinishi, ya'ni ikki xil turdagi yonilg'ida (neft yonilg'ilari va suyultirilgan gazlarda) ishlashga talab oshib bormoqda. Avtomobillarga suyultirilgan gaz to'ldiruvchi shaxobchalar (ASGTSh) ning bir – biridan uzoqligi (benzin) to'ldirgichlarga nisbatan ikki xildagi yonilg'i saqlanadig'an bakdan (idishlardan) foydalanishni talab etmoqda.

SUGdan karbyurator dvigatellari uchun yonilg'i sifatida foydalanish. Korbyuratorli dvigatellar to'rt bosqichli harakati tufayli ya'ni: aralashmaning so'rilishi, siqilishi, alangalantirish va chiqishda ishlaydi. Yonilg'i sifatida benzin ishlatilganda, yonuvchi aralashma karbyuratorida amalga oshiriladi: suyuq yoqilgi va havo aralashmasi bug'li aralash hosil etilib, silindrning ichki qismiga klapan orqali uzatiladi. Aniq o'rnatilgan vaqt oralig'ida ketma – ketlikda klapaning ochilish va yopilishi orqali amalga oshiriladi.

Bunday holda yonilg'i havo aralashmasining belgilangan vaqtda alangalanishining ahamiyati juda kattadir. Karbyurator dvigatellarida

yonilg'ilari tarkibiga alanganish haroratini oshirish uchun detanatsiyaga qarshi komponentli birikmalar (tetroetil, tetrametilsvinets) qo'shiladi.

Benzin yonilg'isidan suyultirilgan gaz yonilg'isiga o'tkazilganda detanatsiyaga qarshi komponentli birikmalarning bo'lishiga extiyoj qolmaydi, bunga sabab ko'plab SUGning tarkibi (komponenti) yuqori darajadagi detanatsiyaga qarshi sifatga egadir. Shuni ta'kidlash kerakki, SUGda ishlaydigan dvigatellarda siqilish maksimal darajada chegaralangandir, shu sababli ham xavfsiz ishlashni xarakterlaydi. Bir qator turdagi yonilg'ilarning xarakteristikasi 6-jadvalda keltirilgan.

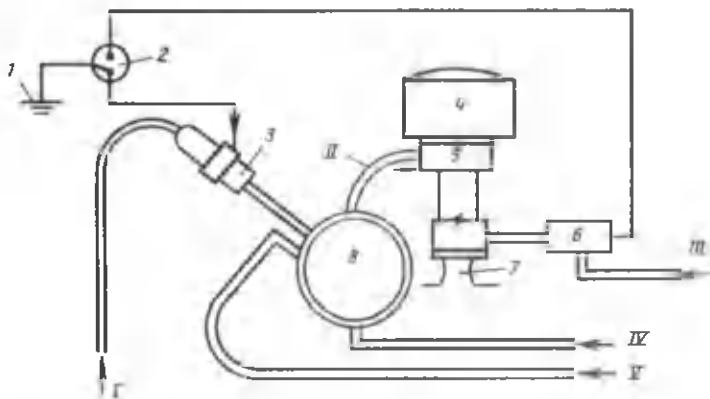
6-jadval

Yonilg'ining xarakteristikalari

Yonilg'i turlari	Oktonli soni		Maksimal darajada siqilishida
	Tajriba orqali	motorli	
Propanda	111,5	100	11:1
Normal butanda	95	92	8:1
Izobutanda	100,4	99	9:3
Propilenda	100,2	85	7,5:1
Normal buten – 1 da			
Normal buten – 2 da			
Benzinda: oddiy benzinda	92–95	83–86	9:1
Sifatli benzinda	98–101	90–92	10,5:1

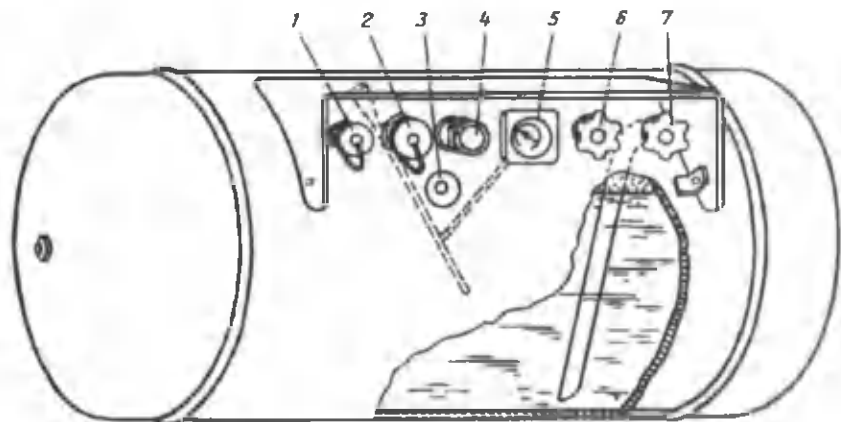
Amalda suyultirilgan gaz yonilg'isi bilan ishlovchi dvigatellar o'rta hisobda benzina nisbatan 15 foizgacha yonilg'i kam iste'mol qiladi, bunga sabab yonilgi mahsulining tozaligi va yuqori darajada effektliv yonishidir.

Ichki yonuv dvigatellarini benzin yonilg'isidan SUG yonilg'isiga o'tilishi tizimi nisbatan juda oddiy va arzon, albatta dvigatellarning o'lchamlariga va jihozlarning turiga bog'liqdir. Har qanday benzinda ishlovchi dvigatellarni SUGga ishlashga o'tkazilganda quyidagi uchta asosiy qurilma bo'lishi zarurdir: SUG uchun bak; regulyator bug'latgich; karbyurator (suyuq yoki gaz yonilg'isida ishlashi farq qilmaydi).



19-rasm. Ichki yonuv dvigatellariga suyultirilgan uglevodorodli gazlarni uzatishning tasviri:

- 1 – akkumulyator; 2 – yonilg'i turini o'zgartirgich; 3 – SUGning suyuq faza filtri; 4 – havo filtri; 5 – moslanuvchi karbyurator 6 – benzin uzatuvchi klapan; 7 – yonilgi chiqaruvchi kollektor; 8 – regulyator;
- I–II – SUGning mos ravishda suyuq va gaz fazasi; III – benzin (zaxira yonilg'i) IV, V – radiator va undan tashqarida mos ravishda suv.



20-rasm. Suyultirilgan uglevodorodli gaz saqlanadigan avtomobil baki (balloni) qurilmasining tasviri:

- 1 – qaytaruvchi gaz klapani; 2 – filtr (tutgich) 3 – chiqaruvchi klapan; 4 – xavfsizlik klapani; 5 – SUGning suyuq fazasini ko'rsatuvchi belgi; 6–7 – SUGning mos ravishda gaz va suyuq fazasi ishchi klapani.

1.5. Neft asosida gazlar

Har qanday gaz suyuqlikda erib ketish hususiyatiga ega. Genri qonuniga asosan erib ketayotgan gaz miqdori gazning o'ziga hos hususiyati va tashqi vaziyatlari (bosim, harorat) bilan bog'langan.

Uglevodorod gazlar neft bilan birga paydo bo'lgan va yer osti qatlamlarida neft gaz aralashmani xosil qiladi. Neft gaz konlarida gazlar doimo bir harorat va bosim ta'sirida bo'lib, o'zgarmas tartibda bo'ladi. Lekin og'ir uglevodorod gazlar neft bilan yaxshi aralashib neft ichida saqlanib turadi, yengil gazlar esa neft ustida yig'ilib turadi.

Neft ustida yig'ilib turadigan gazlarga neftni hamkor yoki yo'l-dosh gazlar nomi berilgan va gaz qalpoqchasi deyiladi. Neftni qazib olganda birinchidan yengil gazlar yer yuzasiga chiqadi. Yer osti bosimi pasaya borgach og'ir gazlar ham yer yuzasiga chiqa boshlaydi. Neft konlarida gaz qalpoqchasi mustaqil gaz koni deb hisoblanmaydi. Ko'pincha, gazni asosiy qismi neft bilan aralashgan bo'ladi va neft bilan birga qazib olinadi. Bir tonna neftda 200–400 m³ gaz miqdori neftda erib ichida bo'ladi. Bu miqdor gaz faktori deb ataladi.

Neft konlarini qazishning quyidagi 2 ta usuli mavjud:

1. Rotorli parmalash usuli;
2. Turbinali parmalash usuli.

Turbinali parmalash usuli. Elektroburdan foydalanish ishlarni avtomatlashtirildi va burg'ilash jarayoni ancha osonlashtirildi.

Hamkor gazlarni olish neftni qazib olish korxonalarida amalga oshiriladi. Yengil gazlarni neftdan ajratish uchun maxsulot traplardan, minoralardan va merniklardan o'tkaziladi. Og'ir gazlar esa separatorlarda ajratiladi.

Traplarni ishlashini vazifasi neft-gaz va neft changlarni bir biridan ajratish. Trapda gaz-neft oqimini bosimining o'zgartirishi neftni changdan ajralishiga olib keladi. Ajratish jarayonini kuchaytirish uchun trapda panjara, tarelkalar va boshqa to'siqlar o'rnatiladi, kelayotgan aralashma ularga urilib parchalanadi. Neftda erib qolayotgan gaz trap ichidagi bosimga muvofiq bo'ladi. Trapda bosim qancha yuqori bo'lsa, neftda qolgan gaz miqdori ham shuncha yuqori bo'ladi.

Qazib olinayotgan yuqori bosimli neft mahsulotini komponentlarga ajratish ko'p bosqichli separatorlarda bajariladi. Separator yuqori, o'rta va past bosimli traplardan iborat. Yuqori bosimli trapda quruq yengil gazlar (metan, etan) ajraladi. O'rta bosimli trapda (5–8 atm da) og'ir gaz ajratiladi. Keyin neft gaz aralashma past bosimli va vakuum trapdan o'tkazilib chuqur ajratilish jarayonidan o'tkaziladi.

Neft gaz aralashmani separatoridan o'tkazish tayyor gazsimon mahsulotni olish hamda gazbenzin, neftni qayta ishlash zavodlariga yuboriladigan boy ashyolarni ajratishdan iborat.

Birinchi yuqori bosimli trapdan olingan yengil gazlar quritilib iste'molchilarga yuboriladi. O'rta, past bosimli va vakuum traplardan ajralgan og'ir gazlar gazbenzin zavodlarida benzin va suyultirilgan gazlarga bo'linadi. Neftdan neftni qayta ishlash zavodlarida ko'pgina mahsulotlar olinadi.

Gazlarning alangalanish harorati

Gazning yonishi bu Yonuvchi gaz zarrachalarining kislorod bilan reaksiyaga kirishishidir. Bunda ma'lum miqdorda issiqlik ajralib chiqadi. Tabiatda har bir narsa, shu jumladan gaz ham kislorod bilan birikadi.

Lekin bu jarayon odatda juda sekin ro'y beradi. Agar gaz va havo aralashmasini qizdirsak yoki ochiq alanga ta'sir qilsak, bu jarayon juda ham tezlashadi. Alangalanish boshlangandagi harorat alangalanish harorati deyiladi.

Har qanday gazlarning alangalanish harorati har xil bo'ladi. Masalan, vodorod gazi 510°C, uglerod oksidi 610°C, metan 645°C, etan 530°C, propan 510°C, butan 490°C, pentan 475°C, vodorod sulfid 290°C, atsetilen 335°C da alangalanadi.

Gazlarni portlash chegaralari

Agar biror xajmda yoki xonada yonuvchi gazning miqdorini oshirib borsak. Ma'lum darajaga yetganda tashqaridan berilgan issiqlik energiyasi hisobiga aralashma portlaydi.

Har qanday gazning quyi va yuqori portlash chegarasi bo'ladi. Quyi chegara deb portlash xususiyatiga ega bo'lgan aralashmadagi gazning minimal konsenratsiyasiga aytiladi.

Konsenratsiyani oshirib borsak va tashqi issiqlik energiyasi ta'sir qildirsak aralashmada portlamaydi. Shunday qilib, aralashmadagi gazning miqdori quyi va yuqori chegaralar oralig'ida bo'lganda portlash sodir bo'lishi mumkin.

Suyultirilgan gazlarni olish manbalari. Suyultirilgan gaz va gazli benzinni olish usullari

Suyultirilgan gazlarni olish manbalari – bu tabiiy va sun'iy neft gazlaridir. Suyultirilgan gazlarni olish usullari:

- neftni qayta ishlash zavodlarida neftni yo'ldosh gazlaridan ajratish;
- neftni termik va katalik kreking qayta ishlash uskunalaridan
- olinayotgan gazlaridan ajratish;
- ko'mirni va og'ir neft mahsulotlarni qayta ishlash natijasida;
- tabiiy gazlardan, gazkondensat gazlaridan, agarda ularning tarkibida metandan tashqari og'ir uglevodorodlar ham mavjud bo'lsa.

Suyultirilgan gazlarni olishida eng muhim manbalardan neftni yo'ldosh gazlari hisoblanadi. Gaz-benzin zavodlarida separatorlardan chiqayotgan neft tarkibida ko'pgina erib aralashgan og'ir uglevodorodlar bo'ladi. Gaz benzin zavodlarida ishlab chiqarilayotgan aralashmalarida 30% propan, 30–35% butan va tahminan 30% gacha gazli benzin bo'lishi mumkin.

Yo'ldosh neft gazlaridan gaz benzinni va suyultirilgan gaz olish jarayoni quyidagi ikki operatsiyalardan iborat bo'ladi:

1. Gazni benzindan tozalash. Bu jarayonda hom benzin va benzindan tozalangan gaz ajraladi.

2. Hom benzinni qayta ishlab barqaror benzin olish va propan – butanni ajratib olish.

Gazni benzindan tozalash usuli 3 xil bo'lishi mumkin:

1. Kompressiya usuli.
2. Absorbsiya usuli.
3. Adsorbsiya usuli.

Kompressiya usulida gaz siqilib so'ngra maxsus sovitkichlarda sovutiladi. Buning natijasida og'ir uglevodorodlar suyuqlikka aylanadi va bu suyultirilgan gaz maxsus separatorlarida ajratib olinadi.

Absorbsiya usulida propan butan va boshqa og'ir uglevodorodlar maxsus moy yordamida yutiladi. Keyinchalik bu moydan propan butan ajratib olinadi.

Adsorbsiya usulida og'ir uglevodorodlar aktivlangan ko'mir yordamida yutiladi, so'ngra ko'mirdan uglevodorodlar qizdirilgan bug' yordamida pufiab ajratib olinadi.

Texnikada asosan ikkinchi usul ya'ni absorbsiya usuli qo'llanadi.

Gazofraksiyalash usulida gazli benzindan uning sifatini pasaytiruvchi etan, propan, butanlar gazlarni ajratish. Bu jarayon minorada bajariladi. Minora ichidagi bosim 10–15 atm, harorat 40°C. Isitilgan barqarorlashtirilmagan gazli benzin minoraga jo'natiladi, minoraning ustki qismida propan butan aralashmasi yig'iladi, keyin gaz aralashmasi sovitkichda sovitiladi va hajmlarda saqlanadi. Gazofraksiyalash usulida toza benzin mahsulotini olishi amalga oshiriladi.

Suyultirigan gazlar propan – butan aralashmasi o'ziga xos xususiyatlariga ega. Ular havodan og'ir, bug'lanish natijasida kengayish koeffitsiyenti yuqori, harorat o'zgarishi bilan bug'lanishi ham o'zgaradi, qo'lga yoki badanga to'kilishi muzlanishga olib keladi, idish devorlariga ishqalinishida statik tokini paydo qiladi, alanganish harorati past (tahminan 460°C), portlash chegaralari ham past (tahminan 2% dan 9% gacha), Suyultirilgan gaz qurilmalardan foydalanishida propan–butan aralashmasini issiqlik berish qobiliyati yuqoriligi, tozaligi e'tiborga olinadi. Gaz uskunalarda suyultirigan gazlardan foydalanganida bug'langan qismi ishlatiladi.

2-bo'lim. SUN'IY YONUVCHI GAZLAR

2.1. Neft asosida suniy gazlar

XIX asrda neftni qayta ishlashida asosiy maqsad – kerosinni olish edi. Ajralib chiqayotgan qimmatbaho benzin va har turli gazlar zararli qo'shimcha aralashmalar deb hisoblanardi, chunki ularni portlash va yong'in xavfi borligi tufayli ulardan foydalanish man etilardi. Yog'lar va mazut o'choqlarda be'foyda yondirilardi. Shunday ahvolni e'tiborga olib, rus olimi D.I. Mendelejev: «Neft faqatgina yoqilg'i emas, o'choqda qog'oz pullarni ham yoqish mumkin», – degan.

O'zbekistonda neftni qayta ishlash 1885-yilda Farg'ona viloyatida bir kichik zavodida kerosin ishlab chiqarishidan boshlandi. So'ngra zavodda ishlab chiqaradigan mazut temir yo'l transporti orqali iste'molchilarga yuborilar edi.

Hozirgi zamonda qazib olinayotgan neftni qayta ishlab ko'pgina mahsulotlar olish mumkin. Misol uchun, neftdan mashina yog'lari, eritmalar, sun'iy ipaklar, portlash materiallari, dorilar, atrlar, zaharlar, suniy kauchuk va hokazo. Neftdan olinayotgan yoqilg'ilar benzin, mazut, kerosin, ligroin, gazoyl, koks gazi va suyultirilgan gazlar.

Yer zahiralaridan qazib olinayotgan xom ashyo tarkibida suv, mexanik aralashmalar va har turli tuzlar bo'lishi mumkin. Birinchidan, neft maxsus rezervuarlarda tindiriladi, ikkinchidan, suvdan ajratish uchun neft senrifugalardan o'tkaziladi. Bundan tashqari, bu maqsadda elektrolitlar, deyemulgatorlar ishlatiladi.

Neftni qayta ishlash quyidagi usullardan iborat:

neftni haydash, termik kreking, katalik kreking, pirolizlash va neftni kokslash jarayonlari.

Neftni haydashida neft quvurchali pechkalarda 350°C gacha isitiladi va fraksiyalarga ajratish minoraga jo'natiladi. Isitilgan maxsulot benzin, kerosin, gazoyl, mazut yoqilg'ilarga bo'linadi.

Termik va katalik krekingda neftni 450–650°C gacha isitilishi chuqur o'zgarishlarga olib keladi (vodorod, uglerod ajratiladi). Katalik krekingda jarayonlar katalizator mavjudligida olib boriladi. Bunda koks ishlab chiqariladi. Katalik krekingda olinayotgan benzin sifati ancha yaxshi bo'ladi.

Neft mahsulotlarini kokslashda – neftni kreking qilingan mahsulotlarini maxsus pechkalarda 800–900°C gacha isitiladi. Bunda bir tonna neftdan 1000–1200 m³ metan va vodorod tarkibida bor boy gazlar ishlab chiqariladi.

Suyuq neft mahsulotlarini pirolizlash bu neftni xaydash natijasida olingan suyuq mahsulotlarni atmosfera bosimida 650–850°C gacha isitish. Natijada benzol, toluol, vodorod, metan, atsetilen, propan, butan, etilen, propilen va har turli olefinlar ishlab chiqarishi mumkin.

Neftni qayta ishlash jarayonida olinayotgan mahsulotlar

Hozirgi zamonda qazib olinayotgan neft bevosita ishlatilmaydi, ammo qimmatbaho ashyo bo'lib, undan minglab har turli mahsulotlar olinadi. Neftni termik va kimyoviy qayta ishlashi natijasida yuqori sifatli yoqilg'ilar va mahsulotlar olinadi.

2.2. Qattiq yoqilg'ining termik yemirilishi asosida olinadigan gazlar

Qattiq yoqilg'ilar faqatgina yoqilg'i sifatida ishlatilmaydi, balki qimmat baho mahsulotlar va yonuvchi gazlarni olishda ham ulardan foydalanish mumkin. Bu maqsadda qattiq yoqilg'i termokimyoviy qayta ishlanadi. Ayrim hollarda qattiq yoqilg'i termik qayta ishlatiladi va ulardan yonuvchi gazlar olinadi. Ishni foydali amalga oshirish uchun qattiq yoqilg'i oldin mahsus tayyorgarlik jarayonlardan o'tkaziladi: yoqilg'i o'zini bo'lak o'lchamlariga binoan nav va guruhlarga bo'linadi; yanchilib maydalanadi; tarkibidan kerak emas mineral moddalar ajratiladi va olinadi. Bulardan tashqari,

qattiq yoqilg'i changlardan tozalanadi va quritiladi. Bunda o'rinli aytish, tayyorgarlik ishlarni tarkibi yoqilg'ining turi va uning tarkibida bo'lgan mineral moddalar bilan bog'langan.

Qattiq yoqilg'ining termik yemirilishida yoqilg'i havosiz muhitda qizdiriladi, boshqacha deganda, quruq haydashda, unig organik massasi gazsimon, suyuq, qattiq mahsulotlarga ajraladi. Bu yerda ham olinayotgan mahsulotlarni miqdori va turlari hom ashyo va ta'sir qiluvchi omillar bilan bog'langan. Qattiq yoqilg'ining termik yemirilish jarayonlarini quyidagicha taqdim etish mumkin:

- yoqilg'ini 150–160°C gacha isitishda undan namlanishlik va g'ovaklarida mavjud bo'lgan gazlar chiqib ketadi;
- yoqilg'ini 200–450°C gacha isitishda organik moddalarning emirilishi natijasida suvlari chiqib ajraladi.

Shu orada 240–260°C da gazni paydo bo'lishi boshlanadi;

Suyuq mahsulotlarni ajralib chiqishi 270–350°C da amalga oshiriladi.

Keskin ajralish oraligida (350–450°C) bir vaqtda qatronlar, pirogenetik (ajralish) suvlari va gazlar chiqa boshlaydi.

Qattiq yoqilg'ini yemirilishida harorat o'zgarishi bilan quruq xaydash turlari bo'linadi:

- 500–600°C – past xaroratli kokslash, yarim kokslash;
- 950–1100°C – yuqori xaroratli kokslash.

Kokslashning mahsulotlari gaz (koks gazi), qatron, qattiq qoldiqlari (koks) va suvlar ham ajralib chiqadi.

2.3. Koks gazning tarkibi va olish usullari

Ma'lumki, qattiq yoqilg'ini yemirilishida harorat o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgan quruq haydash ikki turga bo'linadi:

- 500–600°C – past haroratli kokslash (yarim kokslash);
- 950–1100°C – yuqori haroratli kokslash (kokslash).

Metallurgiya sanoati rivojlanishi tufayli kokslash jarayoni yaratildi va sanoat talabi bo'lib qoldi. Domna pechlarida ilgari yog'och ko'mirni yoqib metallarni eritganlar. Kengayib ketgan domna ishlariga ko'p va ishonchli yoqilg'i zarur bo'lib qolgan. Koks qo'yilgan talablarga javob beradigan yoqilg'i. Koks – ko'mirni yuqori

haroratlar xaydashda olingan qattiq qoldigi. Xozirgi zamonaviy asosiy talab ko'mirni xaydab qattiq yoqilg'i koksni olish. Koksdan tashqari kokslash jarayonida koks gazi, koks smolasi va boshqa kimyoviy mahsulotlar ham olinadi. Qattiq koksni olish uchun faqatgina tosh ko'mirlardan foydalaniladi. Tosh ko'mirlarining hammasi ham yaxshi koks bera olmaydi. Bunda qovushtirish xususiyatiga ega bo'lgan tosh ko'mirlar ishlatiladi.

Zamonaviy kokslash ishlarida bir xil ko'mir emas balki har turli ko'mirlar aralashmasi (shixta) ishlatiladi. Shixta tarkibida oltingugurt, namlik bo'lmasligi va 3 mm gacha maydalangan bo'lishi kerak. Bu esa tayyorgarlik ishlarini olib borishini talab qiladi. Agarda kokslash jarayonida yuqori kaloriyli gaz olishi ko'zda tutilgan bo'lsa, bunda yosh ko'mirlardan foydalaniladi.

Kokslash jarayoni quyidagidan iborat: Qizdirilgan kokslash kamerasi tayyor bo'lgan shixta bilan to'ldiriladi, ustki qismida gazlar uchun bo'sh joyi qoldiriladi. Kokslash kamerasi qizdirilgan bo'lib devorlarini xarorati 1000–1200°C. Birinchidan ko'mirda mavjud bo'lgan namlik bug'lanib chiqib ketadi va keyin 350–450°C da ko'mir yumshayib qoladi va yarim koksga aylanadi. Qizdirish davom etilsa koks yaratiladi. 13–16 soat davomida ko'mir butunlay koksga aylanadi.

1 tonna ko'mirdan kokslashda olinayotgan mahsulotlar: koks, tosh ko'mir qatronlar, ammiak, benzol, koks gazi.

Koks gaziga kirayotgan gazlar: vodorod, metan, is gazi, karbonat angidrid, kislorod va azot. Koks gazning tarkibi ko'mir turi va kokslash pechkani tuzilishi bilan bog'langan.

2.4. Yonilg'ining qoldiqsiz gazlanishi asosida olinadigan gazlar

Agarda yoqilg'i kislorod bo'lgan muhitda yuqori haroratgacha qizdirilsa, u gazsimon mahsulotga aylanadi (100% emas). Yonilg'ini butunlay tutun va yonmaydigan gazlar ahvoliga yetqizmasdan qizdirsak, bir aniq haroratda ko'pgina yonuvchi gazlarni olish mumkin bo'ladi. Bunday jarayonga yonilg'ining gazlanish nomi berilgan. Qattiq va suyuq yoqilg'ini gazlashtirganda oxirida olinayotgan mahsulot – yonuvchi gazlar, qoldiqlari shlak va kul. Olinayotgan mahsulotni tarkibi va tartibi dastlabki yoqilg'ini chiqib kelgan xususiyatlari, gazlantirish

vaziyatlari va bu jarayonda ishlatadigan apparatning (generator) tuzilishi bilan bog'liq bo'ladi.

Yonilg'ining gazlanishida uni to'liq bo'lmagan yonishi natijasida uglerodning chala yonish gazlari hosil bo'ladi. Bu uglerod oksidi CO is gazi bo'ladi. Lekin bu jarayonni o'zgartirib, generator ichiga qo'shimcha reagentlar, masalan, bug' jo'natilsa, bunda vodorod, metan va boshqa gazsimon yoqilg'ilar paydo bo'lib qolishi mumkin. Gazgeneratorlarning tuzilishi shaxtaga o'hshagan, ichki tomonlari olov bardosh g'isht bilan qoplangan bo'ladi. Hajm yoqilg'i bilan to'ldiriladi, tagidan havo berib turiladi. Gazgeneratorning pastki qismida kolosnik panjara, tutunlarni chiqarib tashlash uchun dudburon ko'zda tutiladi. Gazgeneratorida bo'lib turadigan jarayonlarni e'tiborga olib apparatni to'rtta mintaqaga bo'lib qo'yish mumkin: qurutish, quruq haydash, gazlantirish va yonish mintaqasi.

Generator gazlarning tarkibi va xususiyatlari. Bunday ishlab chiqarish jarayonida olishi mumkin yonuvchi gazlar: aralash suvli hamda bug' kislorod gazlar. Aralash generator gazlar tarkibida vodorod, metan, uglerod oksidi, vodorod sulfid, kislorod va azot bo'ladi.

Suvli gazlarlar tarkibida vodorod (50%), juda kam miqdorda metan gazi, 37% uglerodning oksidi, qolganlari vodorod sulfid, kislorod, azot. Bug' kislorod gazlar tarkibida 38% vodorod, uglerod oksidi 26–35% hamda vodorod sulfid, yonmaydigan azot, kislorod.

3-bo'lim. GAZNI TASHISH VA FOYDALANISHGA TAYYORLASH

3.1. Gazlarni changdan tozalash

Tabiiy va sun'iy gazlarni foydalanishga tayyorlashda ularning tarkibi davlat standartlari tomonidan qo'yilgan talablariga javob berishi kerak. Yer ostidan qazib olingan tabiiy gazlar asosan metan gazidan iborat bo'lib, ular qayta ishlashni ancha kam talab qiladi. Ular asosan changdan va oltingugurtdan tozalanadi, hamda odorizatsiyalanadi.

Neftni yo'ldosh gazlari tarkibida anchagina og'ir parafinli uglevodorodlar va namlik bo'ladi. Qayta ishlash natijasida quruq uglevodorod gaz olinadi, tarkibida asosan metan gazi bo'ladi.

Suyuq va qattiq yoqilg'idan ishlab chiqarilgan yonuvchi mahsulot tarkibida suv, benzin, kerosin va suv bug'lari bo'lishi mumkin. Sun'iy gazlar tarkibiga bulardan tashqari zaharli moddalar ham kiradi. Gazni kommunal-maishiy iste'molchilariga berishdan oldin quyidagi jarayonlardan o'tishi zarur bo'ladi:

- gazni sovutib, bug'larni suyuqlikka aylantirib, yog'lar, tomchilar va suv bug'laridan ajratish;
- gazlarni changlardan tozalash;
- gazdan ammiak, benzol va naftalinlarni ajratish;
- gazlarga hid berish.

Gazlarni changlardan tozalash. Qattiq yoqilg'ilardan olinayotgan gazlarda changlar ko'p miqdorda bo'lishi mumkin. Gazlarni changlardan tozalash uchun ikki turdagi uskunalardan foydalanish mumkin: quruq va nam (ho'l). Quruq tozalovchi asboblardan keng foydalaniladi. Ular qatoriga changni cho'kindirgich siklonlar va

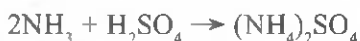
elektr filtrlar kiradi. Kam miqdorda bo'lgan gazlarni tozalash uchun aktivlashtirigan ko'mir bilan to'ldirilgan filtrlardan foydalansa ham bo'ladi.

Cho'ktirish apparatlarida (separatorlar) harakatlanayotgan gazning tezligi keskin pasaytiriladi, natijada gazda bo'lgan changlar og'irlik kuchi ta'sirida apparatning tagida yig'iladi. Shu maqsadda siklonlar ham ishlatiladi. Silindrsimon apparat ichida aylanib harakat qilayotgan gazni changlari siklonning ichki devoriga urilib apparatning pastki qismiga tushib, yig'iladi.

Elektrstatik filtrlarda yuqori potentsiali elektrmagnit maydonida ionlashgan gaz va chang zarrachalari elektrodlarga intilib, unga yetib borgach changlar og'irlik kuchi ta'sirida pastga tushib shu yerda yig'ilib turadi. Bu usul bo'yicha tozalash darajasi 90–98% gacha bo'ladi. 1000 m³ gazni tozalash uchun elektr tokiga ehtiyoji 0,5 kVt.

3.2. Gaz tarkibidagi ammiakni yig'ish

Koks gazidan ammiakni ajratish jarayoni gazdan oltingugurt ammiak tuzini olishdan iborat. Eng ko'p ishlatadigan usullaridan biri kimyo reaksiyaga asoslangan:



Bunda ammoniy sulfati hosil bo'ladi, bu esa qimmat baho mineral o'g'it.

Koks gazdan ammiakni ajratish ko'rsatilgan sxema bo'yicha o'tkaziladi.

Koks gazni birinchidan skrubber sovitkichlarda sovitiladi, keyin elektro filtrlardan o'tkazib smolalardan tozalanadi. Keyingi jarayon koks gazi quruq bug' bilan 55–60°C gacha isitiladi Saturatur nomli moslamada isitilgan koks gaz oltingugurt kislotasidan o'tkaziladi va gaz tarkibida bo'lgan ammiak oltingugurt kislotasi bilan yuqorida ko'rsatilgan reaksiyaga kirishadi. Saturaturdan keyin koks gazi tozalagichdan o'tkaziladi va butunlay achchiqlardan tozalanadi va sovitkichlarda ajratish jarayoni yakunlanadi. Ammiakni ushlab olish uchun 78% li oltingugurt kislotasidan foydalaniladi. Ammoniy sulfatida 2% gacha namlik bo'lishi mumkin, quritish natijasida siflati o'g'it olinadi.

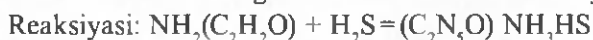
3.3. Gazni oltingugurt vodoroddan tozalash

Yonuvchi gazlar tarkibida oltingugurt ko'pincha vodorod sulfid sifatida bo'ladi. Gazga qo'yiladigan talablar bo'yicha vodorod sulfid miqdori 2% dan kam bo'lishi kerak. Oltingugurtdan tozalashning maqsadlari – yoqilg'ini yonish jarayonida zaharli aralashmalarni hosil bo'lishini oldin olish, hamda xalq xo'jaligiga kerakli oltingugur mahsulotini olish. Ko'p tarqalgan va eng unumdorli usullari deb – quruq va suyuq usullari hisoblanadi.

Quruq usuli bo'yicha gazni qattiq moddalardan o'tkazish. Bu moddalar sifatida so'ndirilmagan ohak, aktivlashtirilgan ko'mir, temir oksidlari. Bular sulfidlar bilan reaksiyaga kirishadi yoki adsorbsiya (moddani o'ziga singdirish) jarayoniga uchrashadi.

Suyuq usul bo'yicha gaz yuviladi, oltingugurt suyuqlik bilan aralashmalarni hosil qilib reaksiyaga kirishadi. Keyin suyuqlikni qayta ishlanganda (regeneratsiya jarayonida) oltingugurt aralashmalari ajratiladi.

Misol uchun etanolamindan foydalanish usuli keltiriladi. Amino-aralashmalar ancha kuchli emas ishqorlar bo'lib vodorod sulfid bilan reaksiyaga kirishib nomuayyan matonatli emas aralashmalarni hosil qiladi. Ular kamida 60°C gacha isitilsa tez bir biridan ajralib ketadi.



Bunday jarayonni taqsimlash uchun haroratni o'zgartirishi kerakli natijalarga olib keladi. Sulfid vodorodi 15–25°C yaxshi yutiladi, yutuvchi suyuqliqni tiklanuvchi harorati 100–120°C.

Texnologik jarayoni sxemasi bo'yicha tozalanadigan gaz adsorber nomli minoraga yuboriladi. Minora ichida gazga qarama–qarshi suyuqliq jo'natiladi. Yutish jarayoni natijasida gaz oltingugurtdan tozalanadi va gaz minoraning tepasidan olinadi. Sulfid vodorodli suyuqlik 120°C gacha isitiladi va regeneratorda qaynab turganida undan sulfid vodorod bug'lanib chiqib ketadi. Sovutilgan oltingugurt aralashmasi suyuqlanadi va olinadi. Bunday usul bo'yicha sulfid vodoroddan tozalash jarayoni 99 foizgacha bo'ladi.

Quruq usulida aktivlangan ko'mir hamda temirning gidrid oksididan foydalaniladi. Bu moddalar vodorod sulfidni tutib olishga ega.

3.4. Gazni g'ubor kislotadan tozalash

Yoqilg'ini bosim ostida gazlashtirish usuli bilan olingan mayshiy yonuvchi gazlarni tarkibida g'ubor kislotada (karbonat anhidrid) bo'lishi mumkin. Gazni karbonat kislotasidan tozalash skrubber nomli uskunada amalga oshiriladi. Skrubberda 12–25 atm (1,2–2,5 MPa)li bosim ostida gazlar suv bilan yuviladi. Karbonat anhidridni xususiyati bosim oshib ketishi bilan suyuqliklarda erib ketishi. Shunday xususiyati asosida gazlarni g'ubor kislotasidan tozalash texnologiyasi amalga oshiriladi.

Gazlarni g'ubor kislotasidan tozalashda skrubber (minoraga o'xshagan uskuna), yig'uvchi idish, gidroturbina bilan birgalikda nasos va elektr yuritkich, suvni sovutish uchun gradirnya (minoraga o'xshagan sovutish inshooti) jihozlari kiradi.

Gazni tozalash quyidagi jarayonlardan iborat:

1. Tozalanayotgan gaz skrubber uskunaga jo'natiladi;
2. Uskunani ustidan suv quyiladi va kislotada suv bilan aralashadi.
3. Tozalangan gaz skrubber tepasida yig'iladi va shu yerdan olinadi;
4. Kislotada aralashgan suv pastki qismidan gidravlik turbina va nasos yordamida yig'uvchi idishga jo'natiladi;
5. Idishda bosim pasayishi natijasida kislotada ajraladi;
6. Qoldiq suvni sovutish uchun gradirnya uskunasi jo'natiladi.

3.5. Yonilg'i gazlarni quritish usullari

Gaz tarkibida suv bug'lari ko'p bo'lsa gaz quvurlarini ishlatish jarayoni ancha qiyin bo'ladi. Ma'lum harorat va bosimda gaz tarkibidagi suv bug'lari suyuqlikka aylanib, qish paytlarida muzlab gazning yo'lini to'sib qo'yishi mumkin. Bundan tashqari, suv bug'lari uglevodorod bilan bosim ostida birikib qorsimon aralashma, ya'ni kristallogidratlar hosil qiladi. Ular quvur devorlariga yopishib, uni bekitib qo'yishi mumkin. Bundan tashqari, suv bug'lari vodorod sulfid bilan birikib, sulfat kislotada hosil qiladi. Natijada sulfat kislotada ta'sirida quvurlar tez zanglab ishdan chiqadi. Shu sabablarni e'tiborga olib gazlarni quritish muhim va zarur vazifa.

Gazni quritish maqsadida uch xil usul qo'llaniladi:

- Absorbsion usul;
- Adsorbsion usul;
- Fizik usul.

Absorbsion usulda gazni quritish uchun suyuq nam yutgichlar ishlatiladi. Adsorbsion usulda qattiq nam yutgichlar ishlatiladi. Fizik usulda esa maxsus sovitish uskunalaridan o'tkazilib gazdagi bug'lar suyuqlikka aylantiriladi va bu suyuqlik gazdan ajralib olinadi.

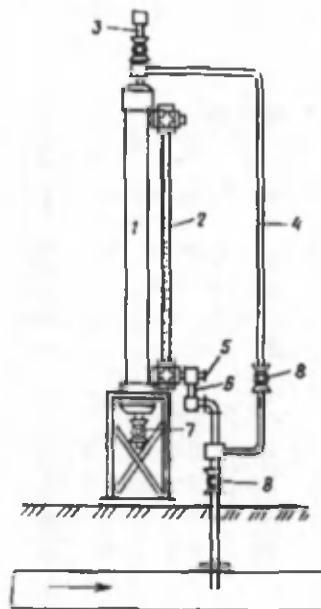
3.6. Gazlarni odorizatsiyalash.

Tabiiy gaz oddiy sharoitda hidsiz bo'ladi. Shuning uchun gazning sizib chiqqanini o'z vaqtida aniqlash uchun unga qo'lansa hidli suyuqlik etilmerkoptan (C_2H_5SH) qo'shiladi. Bu suyuqlik (odorant) o'tkir hidli bo'lib, gazni sizib turishi to'g'risida xabar beradi. Odorantning gazga qo'shilishi me'yoriy. Xonada tabiiy gazning miqdori quyi portlash chegarasining $1/5$ qismga, ya'ni 1% ga yetganda gazning hidi sezilishi kerak. Shuni e'tiborga olgan holda tabiiy gazning 1000 m^3 ga 16 gr, suyultirilgan gazning 1 tonnasiga yozda 60 gr, qishda esa 90 gr odorant qo'shiladi.

Odorizatsiya qilishining ikki hil usuli mavjud: tomchili odorizator (21-rasm) va borbatajli odorizator usullari.

Tomchili odorizatorlarda odorantning qo'shilish miqdori tushayotgan tomchilarning soniga qarab ventil yordamida zarur me'yori ta'minlanadi. Impuls quvurchaning vazifasi odorant idishining pastki va yuqori qismida bir hil bosimni ta'minlashdir. Shundagina odorant tomchilari gaz quvuriga tomishi mumkin. Bunday odorizatorlar gazning sutkalik sarfi $500000\text{ m}^3/\text{sutka}$ bo'lgangacha ishlatilishi mumkin. Sarf undan ko'p bo'lsa barbotaj odorizatorlari qo'llaniladi. Ularda gaz quvurlaridan o'tayotgan gazning ma'lum qismi maxsus quvur yordamida odorizatorga beriladi va bu gaz odorizator ichida suyuq odorant qatlamlari orasidan o'tib, uning bug'iga to'yinadi va bu gaz quvurdagi asosiy gaz oqimiga qo'shiladi va me'yordagi odorantlashga yetkiziladi. Odorantning ko'p-kam qo'shilganligini aniqlash uchun quvurdagi gazning namunasi olinib, odorantning miqdori aniqlanadi. Hozirgi vaqtda avtomatik ravishda ishlovchi

odorizatorlar ishlab chiqilgan.Ular quvurdan o'tayotgan gazning miqdoriga qarab qo'shilayotgan odorantning miqdorini avtomatik ravishda me'yorida ushlab turadi.



21-rasm. Tomchili odorizator:

1 – rezervuar; 2 – suyuqlik o'lchash oynasi; 3 – rezervuarni odorant bilan to'ldirish krani; 4 – bosimlarni tenglashtirish naychasi; 5 – ignali rostlash ventili; 6 – odorant sarfini nazorat qilish oynasi; 7 – to'kish krani; 8 – ventillar

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR

1-bo'lim. Tabiiy yonuvchi gazlar

1. Yoqilg'ilar qanday turlarga bo'linadi? Ular tarkibiga nimalar kiradi?
2. Qanday yoqilg'ilar ekologik toza deb hisoblanadi va nima uchun?
3. Tabiiy gazlarning tarkibi qanday gazlardan iborat?
4. Tabiiy gazlarning asosiy konlari va ularning respublika hududida joylashishi?
5. Neftning tarkibi va uning kelib chiqishi?
6. Neftning asosiy konlari va ularning joylashishi?
7. Neftdan qanday yoqilg'i moddalar olinadi?
8. Toshko'mirni gazsimon yoqilg'ilarni olish uchun ahamiyati?
9. Uglrodli tabiiy gazlarni kelib chiqishining mineral nazariyasini tushuntirib bering?
10. Uglrodli tabiiy gazlarni kelib chiqishining organik nazariyasini tushuntirib bering?
11. Kommunal-maishiy iste'molchilar uchun gaz yoqilg'isini standart talablari nimalardan iborat?
12. Tabiiy gazlarning tarkibida qanday zaharli moddalar bo'lishi mumkin?
13. Gaz yoqilg'isiga qo'yiladigan talablar nimalardan iborat?
14. Sun'iy gazlar nechta turga bo'linadi?
15. Suyultirilgan uglrodli gazlar qanday olinadi?
16. Suyultirilgan uglrodli gazlarga qo'yiladigan talablar nimalardan iborat?
17. Suyultirilgan uglrodli gazlarni harakatga keltirish uchun qanday qurilmalardan foydalaniladi?
18. Suyultirilgan uglrodli gazlar iste'molchilarga qanday yetkazib beriladi?
19. Suyultirilgan uglrodli gazlar qanday sig'imli idishlar va rezervuarlarda saqlanadi va ularga qo'yiladigan asosiy talablar?
20. Gaz to'ldiruvchi stansiyasini tuzilishi va ishlash tartibini tushuntirib bering?

2-bo'lim. Sun'iy yonuvchi gazlar

1. Neft asosidagi qanday sun'iy gazlarni bilasiz?
2. Neftning termik va katalik krekingi qanday amalga oshiriladi?
3. Sun'iy gazlarni olish uchun qattiq yoqilg'ining termik yemirilishi jarayoni qanday amalga oshiriladi?
4. Koks gazi qanday olinadi?
5. Yonilg'ining qoldiqsiz gazlanish jarayoni qanday amalga oshiriladi?

3-bo'lim. Gazni tashish va foydalanishga tayyorlash

1. Yer ostidan qazib olingan tabiiy gazlar nimalardan tozalanishi kerak?
2. Tabiiy gazlar changdan qanday tozalanadi?
3. Gazlar tarkibidagi ammiak qanday yig'iladi?
4. Gazlar oltingugurt vodoroddan qanday tozalanadi?
5. Gazlar g'ubor kislotadan qanday tozalanadi?
6. Yonilg'i gazlarning qanday quritish usullari mavjud?
7. Gazlar nima uchun va qanday odorizatsiyalanadi?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RUYXATI

1. *Islom Karimov*. Demokratik huquqiy davlat, erkin iqtisodiyot talablarini to'liq joriy etish, fuqarolik jamiyati asoslarini qurish – farovon hayotimiz garovidir. – T.: «O'zbekiston» NMIU, 2007. 64 b.
2. QMQ 2.04.08–96. Gaz ta'minoti. Loyiha me'yorlari/ O'zbekiston Respublikasi kommunal xizmat ko'rsatish vazirligi, – T., 1996. 81 bet.
3. *Rashidov Yu.K.* Gaz ta'minoti. O'quv qo'llanma. Toshkent arxitektura-qurilish instituti. – T., 2000. 79 b.
4. *Rashidov Yu.K., Saidova D.Z.* Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya tizimlari O'quv qo'llanma. Toshkent arxitektura-qurilish instituti. Toshkent, 2002. 146 b.
5. *Rashidov Yu.K.* Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya tizimlari. 5580400-«Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi» va 5140900-«Kasb ta'limi» (5580400-«Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi») ta'lim yo'nalishlari uchun darslik. – T.: «Cho'lpon», 2009. 143 b.
6. *Rashidov Yu.K.* Gazdan foydalanish. O'quv qo'llanma. Toshkent arxitektura-qurilish instituti. – T., 2003.– 72 b.
7. *Alibekov J., Aymatov R., Mirmuhammedov R.* Suyultirilgan uglevodородli gazlardan motor yonilg'isi sifatida foydalanish. Texnika xavfsizligi. Samarqand, 2006.–40 b.
8. *Ионин А.А.* Газоснабжения. М.: Стройиздат. 1989. – 413 с.
9. *Aymatov R.A. va boshqalar.* Gaz ta'minoti. O'quv qo'llanma – T.: «Tibbiyot nashriyoti», 2003. 178 b.
10. *Рябцев Н.И.* Природные и искусственные газы. – М.: «Стройиздат». 1967. 326 с.

МУНДАРИЖА

Soʻz boshi.....	3
Kirish.....	4

1-boʻlim. TABIIY YONUVCHI GAZLAR

1.1. Yoqilgʻilarning turlari va ularningatrof-muhitga taʼsiri.....	7
Vodorod ekologik toza yoqilgʻi.....	7
Organik birikmalarning xomashyo manbalari.....	9
Kimyoviy bogʻlanish turlari va ularning tabiati.....	12
1.2. Uglrodli tabiiy gazlar.....	17
1.3. Kommunal-maishiy isteʼmolchilar uchun gaz yoqilgʻisini standart talablari boʻyicha tarkibi va sifati.....	19
1.4. Suyultirilgan uglrodli gazlarni olish asoslari.....	24
1.4.1. Suyultirilgan uglevodorodli gazlar xaqida tushunchalar.....	24
1.4.2. Suyultirilgan uglevodorodli gazlarga koʻyilgan talablar.....	27
1.4.3. Suyultirilgan uglevodorodli gazlarni harakatgakeltiruvchi qurilmalar.....	31
1.4.4. Suyultirilgan uglevodorodli gazlarni avtomobil sistemalar yordamida yetkazib berish va ularning turlari.....	33
1.4.5. Suyultirilgan uglevodorodli gazlarni temir yoʻltransportlari tizimlari orqali yetkazib berish.....	37
1.4.6. Suyultirilgan uglevodorodli gazlarni saqlovchi sigʻimli idishlar va rezervuarlarning turlari, ularga qoʻyilgan talablar.....	39
1.4.7. Gaz toʻldiruvchi stansiyalar va ularning joylanishi.....	44
1.4.8. Suyultirilgan uglevodorodli gazlardan motor yonilgʻisi sifatida foydalanish va avtomobillarga suyultirilganz toʻldirish shaxobchalari.....	47
1.5. Neft asosida gazlar.....	51

2-bo'lim. SUN'IY YONUVCHI GAZLAR

2.1. Neft asosida suniy gazlar	55
2.2. Qattiq yoqilg'ining termik yemirilishi asosidaolinadigan gazlar	56
2.3. Koks gazning tarkibi va olish usullari	57
2.4. Yonilg'ining qoldiqsiz gazlanishi asosidaolinadigan gazlar	58

3-bo'lim. GAZNI TASHISH VA FOYDALANISHGA TAYYORLASH

3.1. Gazlarni changdan tozalash	60
3.2. Gaz tarkibidagi ammiakni yig'ish.....	61
3.3. Gazni oltingugurt vodoroddan tozalash.....	62
3.4. Gazni g'ubor kislotadan tozalash	63
3.5. Yonilg'i gazlarni quritish usullari	63
3.6. Gazlarni odorizatsiyalash.	64
Nazorat uchun savollar.....	66
Foydalanilgan adabiyotlar ruyxati.....	68

RASHIDOV Yu. S.

GAZSIMON YOQILG'ILAR

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

Muharrir: *T. Nazarov*

Badiiy muharrir: *J. Gurova*

Texnik muharrir: *D. Salixova*

Kompyuterda tayyorlovchi: *B. Babaxodjayeva*

«NISO POLIGRAF» ShK, Toshkent sh., H. Boyqaro ko'chasi, 41-uy.
Nashriyat litsenziyasi AI №211. 26.03.2012.

«VORIS NASHRIYOT», Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30.
Nashriyat litsenziyasi AI №195. 28.08.2011.

Original-maketdan bosishga ruxsat etildi 15.10.2012. Bichimi 60×84¹/₁₆.
Shartli b.t. 4,5. Nashr b.t. 4,78. Adadi 1026 nusxa.
Buyurtma №564.

«Niso-Poligraf» ShK bosmaxonasida bosildi.
100182, Toshkent sh., H. Boyqaro ko'chasi, 41.